

Der Veldensteiner Forst

eine forstgeographische Untersuchung

der Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen
zur
Erlangung des Doktorgrades

vorgelegt von

Wolfgang Zenneck
aus Nürnberg

Erlangen 1960

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3

Als Dissertation genehmigt von der Naturwissenschaftlichen Fakultät der
Universität Erlangen

Tag der mündlichen Prüfung: 17. Februar 1960

Dekan: Universitätsprofessor Dr. W. SPECHT

Berichterstatter: Universitätsprofessor Dr. J. BLUTHGEN

Berichterstatter: Universitätsprofessor Dr. O. BERNINGER

Sonderdruck aus Mitt. d. Frk. Geogr. Ges. Erlangen, Bd. 6, S. 75—136 (1959)

DER VELDENSTEINER FORST

Eine forstgeographische Untersuchung
(mit 28 Bildern, davon 4 farbig, 5 Karten, davon 2 farbig,
und 1 Kartenbeilage)

von Wolfgang Zenneck



Inhaltsübersicht

Vorwort	Seite 76
I.) Einleitung	" 77
II.) Analytischer Teil	" 81
A) Die natürlichen Grundlagen	
1.) Lage	" 81
2.) Geologie und Boden	" 81
3.) Morphologie und Hydrographie	" 84
4.) Klima	" 88
5.) Das natürliche Bestandsbild und seine Entwicklung	" 89
B) Das Wirken des Menschen im historischen Wandel	
1.) Besitzverhältnisse	" 95
2.) Siedlungen und Wege	" 97
3.) Nutzungen	" 102
a) Hauptnutzungen	" 103
b) Nebennutzungen	" 104
c) Jagd	" 107
III.) Wirtschaftsgeographische Synthese	
A) Die Möglichkeiten der räumlichen Gliederung nach einzelnen Faktoren	
1.) Nach der Geologie	" 111
2.) Nach dem Relief	" 111
3.) Nach der Pflanzensoziologie	" 112
4.) Nach der praktischen Forstwirtschaft	" 114
B) Die geographische Gliederung	
1.) Beschreibung und Begründung der angewandten Methode	" 114
2.) Die geographischen Einheiten des Veldensteiner Forstes, Ursachen des heutigen Bildes und Entwicklungstendenzen	" 118
IV.) Zusammenfassung	" 132
V.) Literaturverzeichnis	" 134

Vorwort

Zunächst obliegt mir die angenehme Pflicht, denen zu danken, die die vorliegende Arbeit mit Rat und Tat gefördert haben. Auf zahlreichen Exkursionen vermittelte mir Herr Professor Dr. Otto BERNINGER die Grundlagen, die nötig sind, um eine Landschaft nicht nur zu sehen, sondern auch in ihrem ursächlichen Zusammenhang zu erfassen. Die Anregungen zum Thema verdanke ich Herrn Professor Dr. Joachim BLUTHGEN. Er führte mich in die Problematik dieses von geographischer Seite bisher noch nicht bearbeiteten Gebietes ein. Darüber hinaus gab er mir die Gelegenheit, sowohl in persönlicher Aussprache als auch in Diskussionen an Ort und Stelle — zusammen mit seinem in der Standortserkundung tätigen Bruder, Herrn Forstingenieur Klaus BLUTHGEN — fruchtbare Anregungen aufzunehmen und bei der Fülle des Materials die wesentlichen Punkte zu erkennen. Dem wissenschaftlichen Assistenten des Geographischen Institutes, Herrn Dr. THORN, danke ich für die Beratung zum Thema „Pflanzensoziologie“ und die Anleitung beim Zeichnen der Karten.

Die Arbeit wäre ohne Unterstützung von forstwirtschaftlicher Seite undurchführbar gewesen, da forstwirtschaftliches Denken und Material dem Naturwissenschaftler nicht ohne weiteres zugänglich sind. Die älteren Forsteinrichtungen und das Veröffentlichungsrecht der Luftaufnahme Bild 28 wurden mir freundlicherweise vom Regierungsforstamt Bayreuth zur Verfügung gestellt. Mein besonderer Dank gilt Herrn Oberforstmeister NIEDERWALD. Er hat mir nicht nur alle Unterlagen des Forstamtes zur Verfügung gestellt, sondern auch persönlich viel Zeit geopfert, um mir den Veldensteiner Forst vertraut zu machen. Herrn Oberforstmeister Dr. LEISCHNER danke ich für allgemein-forstliche Beratung. Endlich darf ich noch Herrn Archivrat Dr. HOFMANN vom Staatsarchiv Bamberg für die Auswahl und besonders für die Hilfe beim Studium der Archivalien danken.

Dem Inhaber des Kartographischen Institutes Hof/Saale, Herrn Ing. R. FRITSCH bin ich für seine weder Zeit noch Mühe scheuende technische Unterstützung bei der Herstellung der beiden farbigen Karten 1 und 5 zu außerordentlichem Dank verpflichtet. Das Wiederabdrucksrecht für eine Reihe von Bildern aus der Zeitschrift „Orion“ wurde vom Verlag R. Oldenbourg, München freundlichst gewährt.

I. Einleitung

Das Ziel dieser Untersuchung soll sein, einen Forst vom Standpunkt des Geographen aus ähnlich zu behandeln, wie dies die Agrargeographie mit den landwirtschaftlich genutzten Flächen unternimmt. Obwohl schon O. SCHLÜTER (nach 37, S. 405) Anregungen in dieser Richtung gab, fehlt bis heute eine der Agrargeographie methodisch entsprechende Bearbeitung deutscher Forsten. Dabei machen diese 28% der Fläche des Deutschen Reiches aus.

Um dem etwas anders gearteten Gegenstand der Betrachtung, dem „Forst“, gerecht zu werden, muß die Methodik der Agrargeographie (5, 57) entsprechende Abwandlungen erfahren, sie kann nicht so ohne weiteres übernommen werden. Das Maß der Abwandlung hängt wiederum von der wirtschaftlichen Struktur des Forstes ab. Beim bäuerlichen Kleinwald, der noch eng mit der Landwirtschaft verbunden ist, werden nur geringe Veränderungen nötig sein, es ist sogar fraglich, ob dieser getrennt von der Agrargeographie in einer eigenen Forstgeographie behandelt werden kann. Diese engen Beziehungen zur Landwirtschaft hören jedoch schon beim privaten Großwald oder beim Kommunalwald auf. Die Forsten, die vom Staat verwaltet werden, stellen völlig selbständige Wirtschaftseinheiten dar. Damit soll nicht gesagt werden, daß zwischen Landwirtschaft und Forsten keine Verbindung mehr besteht, sie liegt nur auf einer ganz anderen Ebene als im Falle des bäuerlichen Kleinwaldes.

Die Aufgabe der Forstgeographie kann wie die der Agrargeographie formuliert werden: „Die Herausschälung, Beschreibung und Erklärung von Räumen in sich gleicher landwirtschaftlicher (hier forstwirtschaftlicher) Struktur“ (5, S. 78). L. WAIBEL (57), der für die moderne Agrargeographie richtungweisend wurde, nannte diese Räume Wirtschaftsformationen, Einheiten, „die den gesamten physiognomisch und physiologisch wesentlichen landwirtschaftlichen Landschaftsinhalt“ umfassen und dem Landschaftsbegriff der Länderkunde entsprechen (5, S. 83). Die entsprechenden Raumeinheiten müßten sich auch für die Forstgeographie finden lassen.

Das System WAIBELS hat in der Folgezeit manche Kritik und vor allem auch einen Ausbau nach den verschiedensten Richtungen erfahren. Dies soll hier jedoch nicht betrachtet werden, da es für die Methodik einer Forstgeographie nicht ausschlaggebend ist (s. 5, S. 84 f.; 37, S. 404 ff.), nur auf den Begriff der Wirtschaftsformation soll noch näher eingegangen werden. Er stellt sozusagen die wirtschaftsgeographische Maßeinheit dar. Seine Komponenten lassen sich in den tropischen Großräumen, von denen WAIBEL ausging, klar aufzeichnen. In Räumen mit einer komplizierten agrarischen Struktur dagegen verliert der Begriff seine klaren Formen, sodaß die meisten Autoren nach WAIBEL davon absehen, ihn überhaupt zu benutzen (37, S. 404 f.). Da er auch in der Forstgeographie in der von WAIBEL geprägten Form nicht verwandt werden kann, soll er hier ebenfalls nicht in Erscheinung treten. So ist z. B. der Niederwald des linksrheinischen Schiefergebirges (47) zweifellos nach WAIBEL eine einzige Wirtschaftsformation (auch SCHMITHUSEN vermeidet diesen Begriff, während MÜLLER-WILLE diese Einteilung konsequent durchführt!). Obwohl

es sich forstwirtschaftlich um einen Sonderfall handelt, zeigen allein die verschiedenen Wege, die zu seiner Umwandlung wahrgenommen werden, daß man schon heute keineswegs mehr von einer einheitlichen wirtschaftlichen und wahrscheinlich auch nicht von einer einheitlichen physiognomischen Struktur sprechen kann. Wahrscheinlich wird man für die wirtschaftsgeographischen Raumeinheiten überhaupt keine Norm aufstellen können, sie werden sich immer nach dem zu behandelnden Objekt richten, nach seiner Größe, nach seinem individuellen Charakter, aber auch nach der Genauigkeit, mit der der Raum beschrieben werden soll. Auch die Kartographie kennt verschiedene Maßstäbe und verschiedene Stufen der Generalisierung.

Der Hauptunterschied zwischen der Agrargeographie und der Forstgeographie ergibt sich aus dem großen Zeitraum, der bei einem Wald zwischen Saat und Ernte liegt. Bei einer Dreifruchtfolge dauert eine Rotation 3 Jahre, es folgten verschiedene Früchte aufeinander, die Fruchtfolge kann aber nach Belieben von einem Jahr zum andern geändert werden. Die Rotation eines normalen Hochwaldes beträgt heute zwischen 100 und 120 Jahren, es ändert sich im Laufe der Rotation nur der Zustand des Waldes, die Holzarten bleiben, von prozentualen Verschiebungen abgesehen, dieselben. Es kann auch nicht etwa ein größerer Bestand an Kiefern von einem Jahr zum andern in einen Fichtenbestand umgewandelt werden, auch wenn dies im Bereich der natürlichen Möglichkeiten liegen würde. Bestandsumwandlungen, die ausschlaggebende Änderung der Wirtschaftslandschaft hervorrufen würden, sind normalerweise nur in langen Zeiträumen möglich. Auch Vorgänge, die einer Flurbereinigung entsprechen würden, Veränderungen der Bestandseinheiten oder des Wegenetzes, benötigen zu ihrer Verwirklichung lange Zeiträume. Damit entzieht sich der Forst der Initiative des einzelnen Menschen, seine normale Entwicklung verläuft ruhiger als in der Landwirtschaft, katastrophale Eingriffe dagegen zeigen ihre Auswirkungen noch nach Jahrhunderten, wie etwa kriegsbedingte Kahlschläge oder die Einführung der Monokulturen zeigen.

Nach WAIBEL (5, S. 77) ist die Wirtschaftslandschaft durch Betriebsform und Produktionsziel bestimmt. Aufgrund des Faktors „Produktionszeit“, der bei der Forstgeographie noch dazukommt, dürfen nicht nur die gegenwärtigen Betriebsformen und Produktionsziele, es müssen auch die weiter zurückliegenden betrachtet werden, und zwar in dem Maße, in dem sie das heutige Bild der Landschaft bestimmen. Es ist das besondere Merkmal der Forstgeographie, daß die Landschaftsgeschichte nicht nur interessantes Beiwerk, sondern wichtiger Faktor zur Abgrenzung und Erklärung der einzelnen Räume ist (s. auch S. 96).

Da die Forstwirtschaft schon seit langem in dieser Richtung vorgeht, ist diese Forderung zumindest für die Großwaldungen ohne weiteres zu erfüllen. Die bäuerlichen Kleinwälder werden allerdings eine Ausnahme bilden. Hier blieb bis in die jüngste Zeit Nutzung und Nachzucht mehr oder weniger dem Zufall überlassen, es bestehen selten exakte Aufzeichnungen.

Die „historische Methode“ (54, S. 9) ist der Agrargeographie nicht fremd, nur wird sie in den wenigsten Fällen, wie etwa bei der natürlichen zielgebundenen Siebenfelderwirtschaft des Kleinen Odenwaldes (54), zur Erklärung, sondern mehr zur Erläuterung der Formationen dienen.

Gerade die Arbeit TICHYS, deren wesentliches Anliegen ein Beitrag zur Kulturlandschaftsgeschichte (54, S. 11) sein soll, zeigt, daß die Geschichte allein auch nicht genügt für eine wirkliche Waldwirtschaftsgeographie. Es werden zwar die Verhältnisse des Waldes in den einzelnen Jahrhunderten eingehend geschildert, nicht aber die Konsequenzen aus den verschiedenen Betriebsformen, Besitzverhältnissen und Belastungen für die räumliche Gliederung gezogen. Auch hier zeigte sich die Übernahme des MÜLLER-WILLE'schen Schemas, nach dem Hoch-, Mittel- und Niederwald als Wirtschaftsformationen die kleinsten Einheiten darstellen, als Haupthindernis.

Der mehrfach erwähnte Vergleich zwischen bäuerlichem Kleinwald und Staatswald zeigt, wie groß der Einfluß des Menschen auch bei Ausfall der Privatinitiative auf das Bild dieser besonderen Wirtschaftslandschaft ist. Der Geograph hat nun die Aufgabe, die gemeinsame Wirkung, die Natur und Mensch auf den Wald ausüben, räumlich zu betrachten und zu werten. Im Gegensatz zum Forstwirt, der aktiven Anteil an der Gestaltung des Forstes nimmt, spielt der Geograph die Rolle eines beobachtenden Dritten. Als Ergebnis dürfen deshalb auch keine waldbaulichen Richtlinien erwartet werden, die Ausführungen können aber vielleicht Anregungen dazu geben.

Dadurch, daß die Entwicklung im Forst langsamer und ruhiger verläuft als in der Landwirtschaft, wobei von den angebauten Holzarten aber immer — wenigstens in einem normalen Forst — alle Altersklassen, d. h. alle Sortimenten vorliegen, ist das geographische Bild weitgehend unabhängig von wirtschaftlichen Schwankungen. Angebot, Nachfrage und damit verbundene Änderungen in der Art des Einschlags von einem Jahr zum anderen sind bedeutungslos, sie können leicht ausgeglichen werden. Im Falle des Waldes verdirbt die Ware nicht, wenn sie länger stehen bleiben muß, im Gegenteil. Wichtig sind dagegen einzelne anhaltende Verbindungen etwa eines Industriezweiges zum Forst (s. Eisenhämmer!) oder scharf ausgeprägte und streng durchgeführte Theorien über die Rentabilität eines Forstes, wie dies zur Einführung der Monokulturen Anlaß gab. Gerade das letzte Beispiel hat aber gezeigt, daß man die Natur nicht über ihr Vermögen beanspruchen darf, daß sie der auf die Dauer entscheidende Faktor für die Ertragsfähigkeit des Waldes ist.

Aus dem in jedem Einzelfalle zu untersuchenden Verhältnis der Kräfte von Natur und Mensch ergeben sich die verschiedenen Landschaftseinheiten. Die Methode (s. auch S. 114) ist deshalb weder rein „pflanzengeographisch, bzw. physisch geographisch“, noch rein „wirtschaftsgeographisch, bzw. anthropogeographisch“ (54, S. 13; 33), sie versucht, beides zusammenzufassen.

Das Untersuchungsgebiet ist der „Staatsforst Veldenstein“. Er ist klar begrenzt, wird einheitlich verwaltet und bewirtschaftet und hat, als Ganzes gesehen, auch eine einheitliche geologische und morphologische Struktur. Die Frage lautet also nicht: Was kann geschehen, wenn Natur und Mensch einen Raum prägen?, sondern: Was ist in diesem speziellen, eng begrenzten Raum geschehen? Es wird daher in dieser Arbeit auf allgemeine Angaben zur Forstwirtschaft, Pflanzensoziologie und Pflanzengeographie verzichtet, ebenso auf eine eingehende Darstellung der Geologie. In dieser Hinsicht sei auf das Literaturverzeichnis verwiesen.

Der Veldensteiner Forst steht diesen wissenschaftlichen Bemühungen nicht ohne weiteres gnädig gegenüber. In der Literatur zu den einzelnen Kapiteln wird er häufig übergangen oder ausgeklammert. So scheidet WITZGALL (59) in seiner Arbeit über die „Forste und Waldungen des Hochstifts Bamberg im Mittelalter“ neben dem Vilsecker auch den Veldensteiner Forst aus. REBEL (39, S. 139) schreibt: „Kreideboden ist so kritisch, derart schwierig zu beurteilen und so verschiedenartig, daß sich sein Gebiet für eine geschlossene Abhandlung wenig eignet... Deshalb möge dieses Waldkapitel, eines der traurigsten in Bayern, ungeschrieben bleiben“.



d 1 Ernte von Waldstaudenroggen, der die Aufgabe hat, den Rohhumus in den Nährstoffkreislauf einzubeziehen

d 2 Die schädlichen Auswirkungen der Streunutzung zeigen sich in der Bodenvegetation, die aus Preiselbeere, Heide und Flechte besteht





Bild 3 Taubennestponor (Ponor Schluckloch) aus dem Gebirge der durchragenden Dolomitenfelsen



Bild 4 Verwitterter Veldenstein Sandstein als Deckschicht Forst

II. Analytischer Teil

A) Die natürlichen Grundlagen

1.) Lage.

Der Veldensteiner Forst liegt in einer Breite von $49^{\circ} 38'$ bis $49^{\circ} 44'$ und einer Länge von $11^{\circ} 27'$ bis $11^{\circ} 35'$ östl. Gr. Er bildet die südöstliche Ecke des Regierungsbezirkes Oberfranken. Nach der forstlichen Gliederung Bayerns (61) ist er ein Teil des Waldgebietes XV c „Nördlicher Jura“. Die Ostgrenze wird im Großen und Ganzen durch die Pegnitz zwischen Neuhaus und Weidlwang gebildet, im S schließen sich die Dörfer Höfen und Viehhofen, im W Plech, Bernheck, Ottenhof, Mergners, Weidensees und Bronn, im N Neudorf und Horlach an den Forst an. Wie eng das Schicksal dieser Dörfer mit dem des Forstes verbunden ist, wie sehr sie sein Aussehen geprägt haben, wird in Teil II/B behandelt werden.

Die Verwaltung des ganzen Forstes hat ihren Sitz in Pegnitz, Außenstellen bestehen in Bernheck, Fischstein und Weidensees je zwei, in Horlach und Hufeisen je eine. Jeder Bezirk (= Revier) umfaßt etwa 700 ha.

Der Veldensteiner Forst stellt einen geschlossenen Komplex von 5 537 ha dar, davon sind 5 400 ha Holzboden. Höchste Punkte sind Kühkopf (497 m) und Büchelberg (514,1 m), die tiefste Linie bildet die Pegnitz mit 405 m bei Weidlwang und 388 m bei Neuhaus.

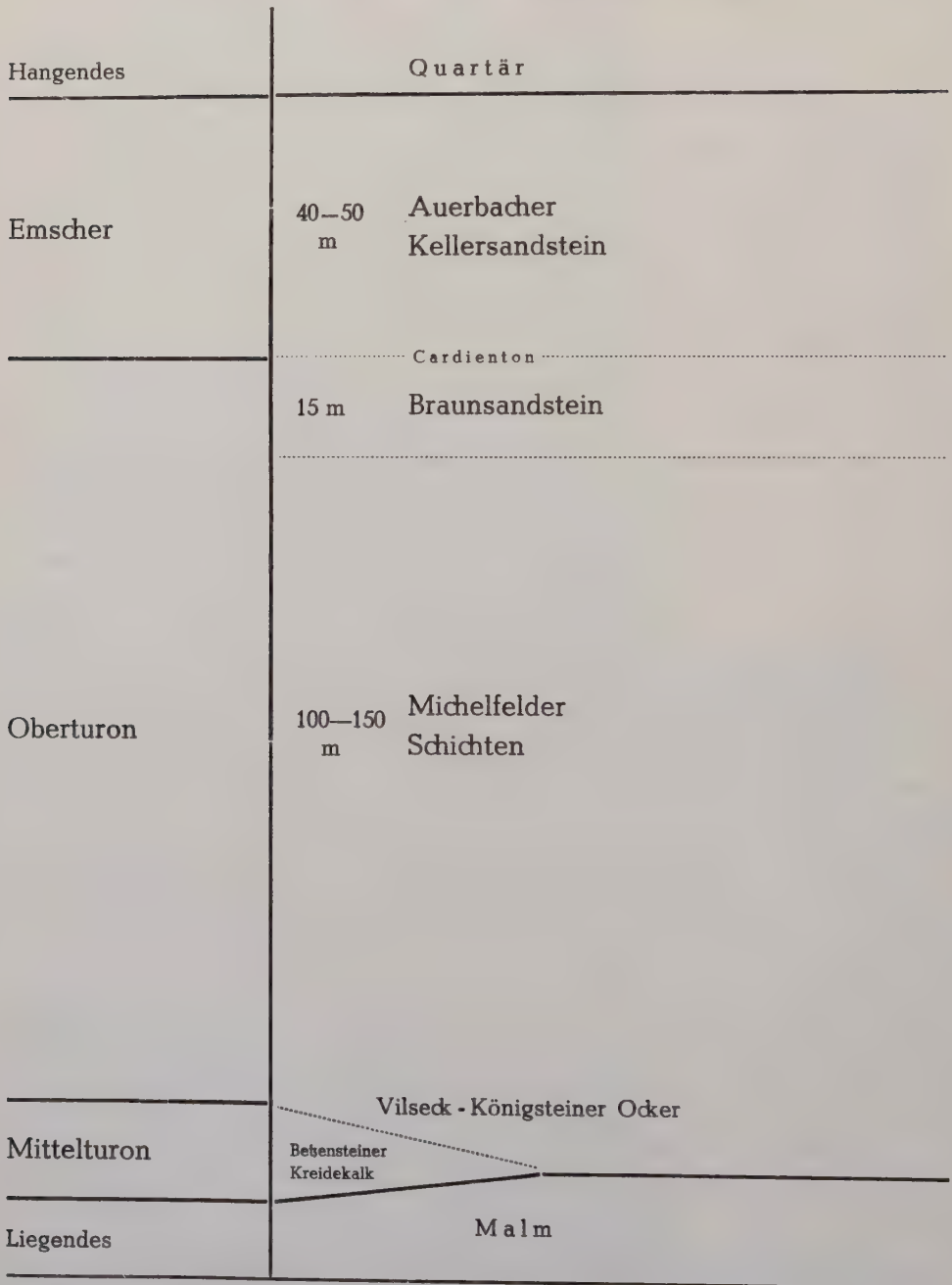
2.) Geologie und Boden.

Jedem, der von S her der Pegnitz folgend nach Neuhaus kommt, fällt der ausgeprägte Wandel des landschaftlichen Charakters auf, der sich hier vollzieht. Die steilen Dolomitfelsen hören plötzlich auf, das Tal weitet sich, die Hänge werden merklich sanfter. Der Kreidesandstein beherrscht das Landschaftsbild, vor allem das des Veldensteiner Forstes. Er liegt hier in einer Mulde der Frankenalb und konnte sich dadurch so zusammenhängend erhalten (28).

Die Mulde (Bild 14) wird im NO durch eine der Pfahllinie parallele Störungszone begrenzt, im SW durch flache Schichtverbiegungen. Die Muldenachse verläuft zunächst von Bronn zum Großen Stern (Ortsangaben siehe Karte 1). Dort teilt sie sich in zwei Äste. Ein Teil der Achse biegt um in östlicher Richtung nach Auerbach, der andere setzt die SO-Richtung fort und erreicht bei Ranna das Muldentiefste. Die beiden Äste werden durch einen Ausläufer der Eschenfelder Aufwölbung voneinander getrennt. Zwei andere Aufwölbungen, der Fischsteiner Quersattel und der Horlacher Sattel im N engen die Muldenachse stark ein. Die Sättel zeichnen sich durch eine weiterreichende Abtragung der Kreide deutlich ab. In ihrem Bereich erreicht der Frankendolomit größere flächenhafte Ausdehnung (s. S. 119 ff. und S. 127 ff.). Auch am W-Rand des Forstes, der zugleich der W-Rand der Mulde ist, nehmen die Dolomite an Bedeutung zu, wichtig sind vor allem die Plattendolomite im NW (s. S. 119).

Die Schichten des Kreidesandsteins (Profil s. Bild 4) sind, wie schon angedeutet wurde, sehr schwierig zu gliedern. Die Sandsteine und Tone, die sie zusammensetzen, sind einander insgesamt äußerst ähnlich oder

Stratigraphische Gliederung der Kreide im Veldensteiner Forst



z. T. sogar gleichartig. Andererseits weisen sie aber einen so starken faziellen Wechsel, häufig auf engstem Raum, und eine so starke Inkonstanz der Mächtigkeit auf, daß sich die Schichten schwer selbst zu größeren Einheiten zusammenfassen lassen. Hinzu kommt noch eine recht mächtige jüngere Bedeckung (28, S. 4).

Sind nun schon die geologischen Verhältnisse recht verwirrend, so sind es die des Bodens in verstärktem Maße. Hier fehlt auch eine systematische Bearbeitung. A. von KRUEDENER (24) hat zwar anhand von 36 Einschlügen ein gutes Schema der verschiedenen möglichen Bodenarten aufgestellt, eine genaue Kartierung müßte jedoch ein enges Netz von Einschlügen zur Voraussetzung haben. Es kann daher nur eine allgemeine Übersicht gegeben werden.

Vom Frankendolomit leiten sich die echten Rendzinaböden her. Da schon der Dolomit rein flächenmäßig hinter dem Kreidesandstein zurücktritt, ist diese Bodenart natürlich selten. KRUEDENER führt nur zwei Beispiele an: Abt. I, 2, Eichelgarten und Abt. VII, 3, Bärenschacht.

Die zweite Bodenart kennzeichnet v. KRUEDENER als „Reliktböden der Amberger Kreidefazies“. Sie entsprechen in ihrer Lage etwa der unausgegliederten Albüberdeckung LEUBES. Es handelt sich meist um degradierte Braunerde nach der Klassifikation, von der v. KRUEDENER ausgeht.

Den größten Anteil haben naturgemäß die Verwitterungsböden des Veldensteiner Sandsteins. LEUBE gliedert den Veldensteiner Sandstein in die Michelfelder Schichten, den Braunsandstein und den Auerbacher Kellersandstein. Das Liegende der Michelfelder Schichten bildet der Vilseck-Königsteiner Ocker, der im Veldensteiner Forst nur im Grundanger geschnitten ist (DORN 1927). Er liegt direkt auf dem Dolomit und scheint nicht überall vorhanden zu sein. Die Michelfelder Schichten bestehen aus Quarzsandstein von wechselnder Körnigkeit und nie fehlendem Gehalt an kaolinisiertem Feldspat. Dazu kommen starke Einlagerungen von Bunttonen, teils scharf begrenzt, teils mit sehr fließenden Übergängen. Dort, wo diese Tone eine größere Ausdehnung haben, führen sie zur Bildung von Grundwasserhorizonten, die zwar eng begrenzt sind, aber doch kleine Quellen speisen (s. S. 85). Zu den Michelfelder Schichten gehören wahrscheinlich auch die sog. Kallmünzer. Es handelt sich dabei um Quarzitsandsteinblöcke, die z. B. südöstlich von Horlach und nördlich des Kühkopfes kleinere Blockfelder bilden. Nach LEUBE stehen die Quarzite im erstgenannten Blockfeld an. Der Braunsandstein, der über den Michelfelder Schichten liegt, weist eine große Härte auf, er ist grobkörnig, hat Eisen inkrustiert und führt im allgemeinen reichlich kaolinisierten Feldspat, aber weniger Bunttone. Nur am W-Hang des Kühkopfes befindet sich eine 60 cm starke Einlagerung von sandigem Ocker.

Die bisher genannten Schichten des Veldensteiner Sandsteins gehören ins Oberturon. Die Grenze zum Emscher bildet der Cardienton, der Auerbacher Kellersandstein ist Emscher. Im Veldensteiner Forst ist nur noch der untere Auerbacher Kellersandstein verbreitet (s. S. 121 ff.). Auch dieser ist ein mit zentimetergroßen Tongallen durchsetzter grober Quarzitsandstein mit reichlich eingelagertem kaolinisierten Feldspat.

Ganz unabhängig von dieser Gliederung hat von KRUEDENER drei Modifikationen des Veldensteiner Sandsteins unterschieden:

- 1.) Veldensteiner Sandstein mit Lettenbänken;
- 2.) Veldensteiner Sandstein mit Lettenresten;
- 3.) Die tiefen Veldensteiner Sande (und Podsolböden).

Diese Gegenüberstellung zeigt wieder, wie unübersichtlich die Verhältnisse im einzelnen sind. Dazu kommen noch die Etagenböden Dolomit-Sandstein und die Mischböden. Auch hier müßte in jedem Fall einzeln festgestellt werden, wie weit der Einfluß etwa eines durchragenden Dolomitfelsens sich erstreckt, oder wie hoch die Sandsteinschicht über dem Dolomit ist. Dies kann aber wegen der besonderen morphologischen Verhältnisse exakt nur durch Bohrungen und auch dann nur jeweils für eng begrenzte Räume bestimmt werden. Wie weit hier eine pflanzensoziologische Untersuchung helfen kann, (s. S. 112).

3.) Morphologie und Hydrographie.

Auf Grund der geologischen Verhältnisse und einer besonderen Landschaftsentwicklung erweist sich das ganze Gebiet des Veldensteiner Forstes als bedeckter Karst. Wie meist im Karst sind Morphologie und Hydrographie nur schwer zu trennen, sie sollen deshalb hier im Zusammenhang behandelt werden. Vgl. zu diesem Kapitel Karte 1 und A. PENCK (36 a).

Die Landschaftsentwicklung (53) vollzog sich in drei großen Abschnitten. Vor der oberturonen Überflutung hatte sich ein völlig unbedeckter, hochgereifter Karst gebildet. Die Oberfläche war ein Gewirr von „Dolinen“ und größeren Hohlformen, die oft sehr steilwandig waren und manchmal bis zum Ornatenton hinunterreichten. Eine Vorstellung von der Landschaft dieses ersten Entwicklungsabschnittes kann man sich in den Gebieten außerhalb der Kreidemulde, vor allem im S und W, machen, in denen heute die Bedeckung weitgehend fehlt. Hier, in der „Fränkischen Schweiz“, bietet sich dem Betrachter die Dolomitlandschaft in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit. Nicht umsonst liegt hier das beliebteste und am meisten besuchte Ausflugsgebiet Nürnbergs — im Gegensatz zu dem bis auf wenige Punkte ruhigen, auch am Sonntag menschenleeren Veldensteiner Forst.

Nach den neuesten Untersuchungen von GOETZE (14) im Bereich des Blattes Betzenstein (1:25 000) sind die dolinenartigen Hohlformen wahrscheinlich nicht allein durch die Erosion geschaffen worden, auch keine echten Dolinen, sondern gesteinsbedingt. Die stehengebliebenen Felsriegel sind nichts anderes als dolomitisierte Schwammriffkomplexe. Im Veldensteiner Forst ragen sie aus der Sandsteinbedeckung heraus und können selten in den regelmäßigen Wirtschaftsbetrieb einbezogen werden. Sie tragen meist nur verkrüppelte Kiefern und Fichten, im besten Falle Linden (s. a. S. 87). Der einst dazwischenliegende ebenbankige Dolomit, bzw. ebenbankige Schwammkalk, der nicht so widerstandsfähig ist, wurde weitgehend ausgeräumt. Das würde auch die verwirrende Systemlosigkeit in der Anlage und in den Abflußverhältnissen, die auch im Veldensteiner Forst beobachtet werden kann, erklären.

In der ersten Entwicklungsphase hatte sich das Karstwasser zunächst auf eine Höhe von 350—355 m ü. NN., das sind 40 m unter dem heutigen Pegnitzspiegel, im weiteren Verlauf auf einen unteren Abflußhorizont bei 276 m ü. NN., das sind 118 m unter dem heutigen Pegnitzspiegel, eingestellt und vor allem in dieser Höhenlage Kanäle von 3 bis 6 m lichter Höhe gebildet.

In der zweiten Phase wurde nun diese Landschaft von den Sedimenten des Oberturon und Emscher zugedeckt.

Das Ergebnis der dritten Entwicklungsstufe haben wir heute vor Augen. SPOCKER (53) bezeichnet diesen Zustand als „erstarrte Erosionslandschaft“.

Der Abfluß geschieht heute nicht in den zahlreichen, auffallend gleichmäßig von W nach O verlaufenden Tälern, obwohl diese deutlich feuchtere Standorte darstellen als die benachbarten Höhen, was sich in einer Zunahme des Fichtenanteils am Bestand hangabwärts zeigt (s. S. 90), sondern, wie dies für den Karst charakteristisch ist, im dolomitischen Untergrund. Dieser ist mit einem geschlossenen Grundwasserkörper erfüllt, der nach oben eine zusammenhängende Oberfläche besitzt. Bemerkenswert ist, daß das Wasser innerhalb des Grundwasserkörpers nicht nur in einer zusammenhängenden, relativ ruhigen Form auftritt, sondern auch in Röhren und Kanälen mit ziemlicher Geschwindigkeit fließen kann. Es werden dabei vor allem die Abflußbahnen der beiden vorkretazischen Karstwasserhorizonte benutzt. Die Quellen befinden sich am Rande oder in der Pegnitz, die ihren Ursprung im Nichtkarst hat. (Eingehende Untersuchungen s. 52). Deshalb fehlen dem Veldensteiner Forst, abgesehen von einem ganz schmalen Streifen an der Pegnitz, Auwälder und ähnliche Bestände.

Unabhängig davon gibt es auch innerhalb des Veldensteiner Forstes einige Quellen, deren Wasser allerdings schon kurz nach dem Austritt wieder verschwindet, meist in Dolinen. Es handelt sich um lokale Schichtquellen, die durch größere Lettenlagen im Sandstein bedingt sind. Sie spielen zwar in der Namensgebung für die einzelnen Reviere eine große Rolle, sind aber für den Wasserhaushalt unbedeutend. Sie führen daher nur in ihrer unmittelbaren Umgebung zu einer Veränderung des Waldbildes; zugunsten der Fichte tritt die Kiefer in den Hintergrund. Dies hat u. a. auch im Namen des „Fichtenbrunnens“ seinen Niederschlag gefunden. Aus alten Karten und Abteilungsnamen muß geschlossen werden, daß ihre Zahl ständig abnimmt.

Die Besonderheiten, die der Wasserhaushalt im bedeckten Karst mit sich bringt, müssen auch in der Forstwirtschaft berücksichtigt werden, Standorte mit Staunässe sind selten (s. Raum 17, S. 130). Dafür ist in einigen Gebieten (s. Raum 11, S. 126) die Gefahr, daß die Böden zu schnell austrocknen, außerordentlich groß.

Ein weiteres Formenelement der Karstmorphologie sind die Dolinen, die gerade im Veldensteiner Forst sehr zahlreich auftreten. Dabei handelt es sich im Gegensatz zu den oben erwähnten Großformen um echte Dolinen. Wenn sie trotz ihrer Häufigkeit nicht so ohne weiteres auffallen, so liegt dies vor allem am Wald, der alle morphologischen Einzelheiten überdeckt und besonders in den feuchten Dolinen ein undurchdringliches Dickicht bildet (s. u.). Hanne SEEBACH (50) gibt für ein Gebiet, das etwas über die Grenzen des hier bearbeiteten Veldensteiner Forstes hinausgeht, eine Zahl von 132 Dolinen an. Da die Kartierung nur im Maßstab 1 : 250 000 erfolgte, läßt sich die Verbreitung nur sehr grob ablesen, daselbe gilt für die Karte von SPOCKER (52), wenn diese auch schon viel aufschlußreicher ist. Ein Vergleich mit der vorliegenden Karte 1 (die eingezeichneten Dolinen wurden sämtlich im Gelände im Maßstab 1 : 10 000

kartiert) ergibt folgendes: Obwohl nur eindeutige Dolinen aufgenommen wurden — die häufigen Steinbruchwüstungen und Sandgruben haben oft ähnliche Formen, die Karte 1:25 000 unterscheidet sie überhaupt nicht — beträgt ihre Zahl für den Veldensteiner Forst über 250. Wichtiger als ihre Zahl ist jedoch ihre Verbreitung: Sie finden sich nicht nur in der Nähe der von SPOCKER angegebenen Störungen, sondern sehr gleichmäßig über den ganzen Forst verstreut. Dafür tritt ein anderer Zusammenhang, der schon bei SEEBACH angedeutet wird, viel mehr in Erscheinung. Die Dolinen liegen vorzugsweise in den Talzügen und in an diese anschließenden Mulden, die häufig von Felsen eingesäumt sind. Es handelt sich hierbei um die schon oben erwähnten ringförmigen dolomitisierten Schwammriffe, die mit fortschreitender Abtragung der Kreidebedeckung aus dieser auftauchen.

Dadurch, daß die Dolinen in jedem Falle, auch wenn dies nicht auf den ersten Blick sichtbar ist, als Wassersammler wirken, ist die Bodenfeuchtigkeit in ihrem Bereich höher als in der Umgebung. Hinzu kommt noch der Windschutz, den sowohl die Trichterform der großen Dolinen bietet als auch die Muldenform, die durch die Scharen kleinerer Dolinen entsteht. Es ergeben sich Standorte, die ganz besonders der Fichte zusagen. Typisch für diese Erscheinung sind z. B. die drei Dolinenmulden südlich des Ortfelsengrundes (s. S. 120), deren Fichtenbestand sich deutlich von dem übrigen unterholzarmen Kiefernbestand abhebt. Noch klarer ist das Bild bei den großen Dolinen, etwa dem Teufelsbrunnen (Bild 6) oder dem Taubennest. Bezeichnend ist auch, daß auf dem Kühkopf ausgerechnet in zwei kleinen Dolinen inmitten eines sehr dürrtigen Kiefernbestandes isolierte Eichen anzutreffen sind. Ungünstig wirkt sich bei den großen Trichtern allerdings der übersteile Hang und vor allem die Bildung von Kälteseen aus, die ihren sichtbaren Ausdruck in den im Frühjahr nur sehr zögernd abtauenden Schneeresten findet. Die Eislöcher südlich des Kühkopfes, eine morphologisch sehr interessante Gruppe von vier hintereinander liegenden Dolinen, haben sogar ihren Namen von den Eisbildungen, deren Reste bis ins späte Frühjahr erhalten bleiben.

SPOCKER begründet die eingangs erwähnte Charakterisierung der Landschaft folgendermaßen (53, S. 36): „Es ergibt sich nämlich, daß sie (= die Täler) alle gleichsinniges Gefälle besitzen und in dieser Form die Entfaltung der Erosion erkennen lassen, die hier als ausschließlicher Oberflächenbildner gewirkt hat. Wir haben also heute zwar hydrologisch ein Gebiet mit unterirdischer Entwässerung vor uns, aber eine Landoberfläche, die man als erstarrte Erosionslandschaft bezeichnen kann“. Zweifellos ist die Flußerosion zum Erliegen gekommen. Deshalb muß aber die Landoberfläche nicht erstarrt sein. Die Dolinenbildung findet z. B. heute noch statt. Man kann aber noch weiter gehen. Es fragt sich nämlich, ob die Flußerosion wirklich der ausschließliche Oberflächenbildner war. Der O-W-Verlauf der Täler ist auffallend. Folgt man z. B. der Forellenstraße aufwärts, kommt man im weiteren Verlauf ins Kühtal (s. Karte 1). Das Gefälle zwischen Kühtal und Rotem Kreuz ist jedoch nicht gleichsinnig, es liegt der Rücken dazwischen, auf dem das Hufeisenwaldhaus liegt. Derselbe Rücken verhindert auch ein gleichsinniges Gefälle vom Grundanger zur Forellenstraße, seine besondere morphologische und hydrographische Situation führt dazu, daß sich das Bestandsbild deutlich

von den umliegenden Beständen abhebt und somit dieses Gebiet auch als besondere forstgeographische Einheit abgegrenzt werden kann (s. Raum 10, S. 126). Die Linie Schöckbrunnen-Kleiner Lochstein wird zweimal unterbrochen. Der Buchgraben weist neben der Abzweigung zur Reutersteighöhle auch eine ausgesprochene O-W-Linie auf. Die Gefällsknicke, die an sich kaum in Erscheinung treten und manchmal (z. B. am Buchgraben) nicht einmal aus der Höhenschichtenkarte ersichtlich sind, machen sich besonders bei der Anlage der Straßengräben unangenehm bemerkbar (s. S. 101). So ergibt sich ein Netz von parallel verlaufenden Tälern, die kein gleichsinniges Gefälle aufweisen. Sie können in dieser Form nicht rein fluvial entstanden sein. Die zahlreichen Dolinen, die mit ihnen in Zusammenhang stehen, bieten eine andere Erklärungsmöglichkeit: Die Hauptmasse des Verwitterungsmaterials wird unterirdisch abtransportiert. Der Querschnitt der Kanäle, die Wassermengen und die Fließgeschwindigkeiten sind dazu groß genug. Gestützt wird diese Erklärung u. a. auch durch die Beobachtung, daß bei den kurzen Wasserläufen im Forst nicht diejenigen Dolinen, in denen das Wasser verschwindet, die größten sind, sondern erst die folgenden. Wie weit das Wasser an der Oberfläche mitwirkt und sich an der Einschwemmung des Materials in die Dolinen beteiligt, ist nicht ausschlaggebend. Theoretisch kann als grober Vergleich der Vorgang in einer Sanduhr herangezogen werden. Das schönste Beispiel eines Schluckloches bietet das Taubennestponor (s. Karte 1). Ein kurzes, ständig fließendes Bächlein verschwindet in einer kleinen Doline unter einem hohen Felsen. Das Wasser verläuft unterirdisch zur nahen Seeweierquelle. Normalerweise ist das Schluckloch leicht zugänglich und deutlich sichtbar (Bild 3); verstopft es aber, z. B. durch Bildung von Eis, dann entsteht vor dem Ponor ein kleiner Stausee, der bis zu 6 m Tiefe erreichen kann (Bild 9).

Bei dieser Betrachtungsweise gewinnen nun auch die Täler eine ganz andere Bedeutung: Es sind Formen des vorkretazischen Karstes, die langsam, von oben nach unten, aus den Deckschichten auftauchen. Dafür spricht auch die Tatsache, daß bei den Talstücken, die eigentlich im Sandstein liegen, die Hänge oft mit kleinen Dolomitmäulen durchsetzt sind.

Neben der charakteristischen W-O-Richtung ist im Bereich des Veltensteiner Forstes noch eine andere Richtung, und zwar von NW nach SO, erkennbar. Es handelt sich dabei meist um kurze Querverbindungen zweier Paralleltäler. Am deutlichsten wird dies an dem Querzug bei der Reutersteighöhle, der den Grundanger mit dem Buchgraben verbindet. Da das Gefälle in dieser Richtung gleichsinnig ist, muß auf oberirdischen Abfluß geschlossen werden. Dies ergibt keinen Widerspruch zu der oben dargelegten Ansicht, man könnte an sehr regenreiche Klimaperioden denken oder aber an Zeiten, in denen der Boden nur oberflächlich auftaut und so der unterirdische Abfluß verstopft ist, wie etwa im Falle des Taubennestponors. Interessant ist nun, daß die Querzüge immer von Dolomitmäulen begleitet sind, die fast ausschließlich am NO-Hang anstehen. Durch ihre Lage sind sie sehr stark der Sonneneinstrahlung ausgesetzt und bringen für die Forstwirtschaft besondere Probleme mit sich. Eine Zeitlang wurde versucht, sie mit Buchen zu bepflanzen, dieses Experiment scheiterte jedoch (s. S. 94 f.). Viel wichtiger als die Bepflanzung dieser extremen Standorte, die vor allem floristisch sehr interessant sind (s. 32, Neufunde von *Festuca*-Arten in Bayern) ist die Ausnützung der günstigen

Bodenbedingungen im näheren Bereich der Felsen, die sich schon allein durch einen mehr oder weniger dichten Saum von *Mercurialis* bemerkbar machen. Hier ergeben sich gute Möglichkeiten zur Einbringung anspruchsvoller Laubholzarten (Bild 8). Es deutet alles darauf hin, daß sowohl die Richtung als auch die Exposition nicht klimatisch oder morphologisch, sondern rein tektonische bedingt ist. Derselbe Fall liegt nämlich auch im Engental südlich Plech vor; wir finden einen von NW nach SO verlaufenden Talzug mit steilen Felsbildungen am NO-Hang. Hier liegt aber nach GOETZE (14) eindeutig eine Verwerfung vor, wobei der SW-Teil tiefer liegt als der nordöstliche. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich auch im Veldensteiner Forst um Verwerfungen derselben Art, zumal die einzelnen Querzüge nicht willkürlich angeordnet sind, sondern zusammenhängende Linien erkennen lassen. So ergibt sich eine Linie vom Kühtal über den Reutersteig und Petersfelsen zum Teufelspredigtstuhl, eine andere führt vom Gebiet des Kleinen Lochsteins zu den Felsen südlich der Seeweiherquelle im Verlauf der unteren Forellenstraße.

Der Gedanke der Verwerfung wird auch von SPOCKER eingehend behandelt, nur hält sich dieser bei der Festlegung der Störungslinien zu sehr an die Lage der Dolinen (s. o.), während man heute sicher annehmen kann, daß die Verwerfungen mit dem Steilabfall der Felspartien übereinstimmen.

Wenn auch der Beweis für diese Erklärung des Reliefs noch spezieller Bestätigung vorbehalten sein muß, kann doch gesagt werden, daß die morphologischen Verhältnisse im Veldensteiner Forst komplizierter sind, als SPOCKER annimmt. Dagegen können die Ergebnisse seiner hydrologischen Untersuchungen nicht angezweifelt werden.

4.) Klima

Die Forsteinrichtungen des Veldensteiner Forstes geben für das Klima folgende Daten an: Mittlere Jahrestemperatur $6,9^{\circ}$ — 8° ; mittlere Temperatur der Vegetationszeit (Mai bis August) $15,3^{\circ}$; durchschnittlicher Jahresniederschlag 750 mm; relative Luftfeuchte durchschnittlich 70%; Schneedecke etwa 50—70 Tage, Höhe max. 10—15 cm. Diese Angaben stimmen zwar mit denen überein, die die „Forstverwaltung Bayerns“ (61) für den Raum „Nördlicher Jura“ als Durchschnitt angibt, sie werden den tatsächlichen Gegebenheiten jedoch nicht gerecht.

Da im Forsthaus Hufeisen nur der Niederschlag gemessen wird, alle anderen Stationen aber außerhalb des geschlossenen Waldkomplexes und außerhalb der Kreidemulde liegen, können auch die Angaben aus dem Klima-Atlas von Bayern (62) nicht ohne Einschränkungen, vor allem hinsichtlich des wirklichen Temperaturganges und der Niederschläge (s. u.), übernommen werden. Bei den Bestrebungen, die Kiefernmonokulturen in wirtschaftlich und biologisch günstigere Mischbestände umzuwandeln, ist neben dem Boden das Klima ein ausschlaggebender Faktor für die Wahl der Holzarten. Die Kritik an den Angaben, die der Klima-Atlas bietet, stützt sich allerdings nur auf subjektive Beobachtungen sowie auf Rückschlüsse, die aus dem ursprünglichen Waldbild gezogen werden können (s. S. 89 ff.). Danach muß man annehmen, daß der Veldensteiner Forst ein Übergangsgebiet vom collinen zum montanen Klimabereich darstellt. Dies wird durch den Klima-Atlas nicht bestätigt, auf einigen Karten bildet der

Veldensteiner Forst sogar eindeutig ein Anhängsel der benachbarten Beckenlandschaften, so z. B. auf der Karte „Mittlere Zahl der Eistage“ (Tagesmaximum und 0°). Die Fläche, die das Gebiet mit 20–30 Eistagen/Jahr angibt, hat von W her einen schmalen Ausläufer längs der Pegnitz und schließt in einer Ausbuchtung den Veldensteiner Forst ein. Diese Ausbuchtung erscheint nicht gerechtfertigt, sie fehlt auch bei der Karte der mittleren Zahl der Frosttage (Tagesminimum in 2 m Höhe unter 0°), die mit 140/Jahr ebenso hoch ist wie im westlich angrenzenden Bereich der Fränkischen Alb. Ähnlich verhalten sich auch die Angaben über die Schneelage: bei durchschnittlich 60 Tagen/Jahr mit Schneefall beträgt die Zahl der Tage mit Schneedecke auch nur 60 gegenüber 80 in den westlich benachbarten Gebieten. Führt man im Winter in den Veldensteiner Forst, dann stellt man diesen Unterschied nicht fest. Wenn auf der Alb Schnee liegt, liegt er auch im Forst, wenn es auf der Alb schneit, schneit es auch im Forst. Der Anteil des Schnees am Gesamtniederschlag dürfte daher bei 20%, nicht bei 15% liegen.

Auch der Niederschlag als solcher bedarf einer kritischen Untersuchung. Mit 800–850 mm/Jahr ist die Angabe zwar höher als in der Forsteinrichtung (s. o.), im Vergleich zum westlich angrenzenden Gebiet (900 bis 950 mm/Jahr) erscheint aber auch dies niedrig. Erfahrungsgemäß kann man bei einer Fahrt in Richtung Veldensteiner Forst eher mit einer Wetterverschlechterung rechnen. Gestützt wird diese Beobachtung dadurch, daß im Forsthaus Hufeisen in den letzten 14 Jahren durchschnittlich 913 mm Niederschlag gemessen wurden. Entsprechend liegt auch die mittlere Niederschlagsmenge der Vegetationsperiode (Mai bis Juli) eher bei 260 mm/Jahr als bei 240 mm/Jahr. Auf die in der Forstwirtschaft übliche Vegetationsperiode von Mai bis August umgerechnet ergibt sich ein Durchschnittswert von 330–350 mm, eine Menge, die durchaus zur Wiedereinführung der Tanne als Nebenholzart ausreicht (s. S. 91).

Die Temperaturangaben im Klima-Atlas entsprechen denen der Forsteinrichtung (s. o.). Beides, die 100%ige Bewaldung und die Form der Hochmulde, schaffen ein Klima, das nur an Ort und Stelle gemessen, nicht durch Interpolation umliegender Stationen ermittelt werden kann. Auf keinen Fall darf es mit dem Klima im Talbereich der Pegnitz gleichgesetzt werden.

Auch die Beurteilung des Kleinklimas innerhalb des Forstes ist schwierig. Kälteseen z. B. können sich leicht auf Kahlflächen bilden, die rings von alten Beständen umgeben sind. Sie stellen aber nur eine vorübergehende Erscheinung dar, die sich mit dem Wachstum des Bestandes wieder verliert. Oder Sandflächen, die durch Kahlhiebe entstanden sind, steigern durch ihre rasche Erhitzung die Tagestemperaturen, eine Erscheinung, die sich mit zunehmender Bedeckung ändert. Dolinen und O-W-Täler wirken oftmals wie Eis- und Schneekeller, während die Nachbargebiete längst aper sind.

Auch im Bezug auf das Klima zeigt sich, daß der Veldensteiner Forst nur durch intensive und individuelle Beobachtung erfaßt werden kann.

5.) Das natürliche Bestandsbild und seine Entwicklung.

„Wenn es für ‚Sekundärwald‘ eine Steigerung gäbe, müßte man diese auf den Veldensteiner Forst anwenden!“ Dieser Ausspruch von Oberforst-

meister Niederwald charakterisiert am allerbesten das heutige Bestandsbild. Hauptholzart ist die Kiefer (*Pinus silvestris*), und sie wird es auch in Zukunft, schon allein aus wirtschaftlichen Gründen, bleiben müssen. Obwohl dies keineswegs dem natürlichen Zustand entspricht, war die Kiefer doch immer schon im Veldensteiner Forst heimisch, wenn auch in wesentlich bescheidenen Ausmaßen, nie als Hauptholzart.

Die Gesamtart Kiefer ist in vielerlei Rassen und Formen zersplittert. So ist es nicht verwunderlich, wenn sich auch hier eine besondere Form, eine „Veldensteiner Kiefer“ herausgebildet hat. Sie ist feinästig, hat einen schlanken, u. U. außerordentlich hohen Wuchs bei einem geraden Stamm, und eine schmale, spitze Kronenform (Bild 10). Bemerkenswert ist, daß dieser Typ, der hier sein natürliches Verbreitungsgebiet hat, nicht gerade häufig ist. KOSTLER (23, S. 116) nennt drei Standorte: Norrland, Rhodope und Selb. Es zeigt sich hier eine Verbindung zu den östlich anschließenden Waldgebieten, die zwar stark verwischt, aber doch viel ausgeprägter ist als der naheliegende und auch öfter angewandte Vergleich mit den Nürnberger Reichswäldern. Man kann diese Tendenz auch noch anders auffassen, wenn man sie nicht horizontal, sondern vertikal betrachtet. Der Veldensteiner Forst ist floristisch ein Übergangsgebiet von der collinen zur montanen Stufe. Die Veldensteiner Kiefer ist eine ausgesprochene Höhenkiefer und steht der „nordostbayerischen Höhenkiefer“ (43, S. 351) zumindest sehr nahe. Wenn diese Kiefer nicht überall im Forst anzutreffen ist, so liegt dies ausschließlich an der Verwendung fremden Saatguts. Dabei scheint die Auswahl der Rassen häufig zu sehr anhand der Preisliste getroffen worden zu sein. Meist waren es die großen Flächen der Monokulturen auf den ärmeren Sandböden, die nach Kahlhieben mit billigem Saatgut wieder aufgeforstet wurden. Hier schien eine intensive Bestandspflege von vornherein unwirtschaftlich. So ergaben sich Kiefernbestände, die weit vom Idealbild der „Veldensteiner Kiefer“ entfernt sind.

Allein durch schlechtes Saatgut erklärt sich auch das Vorkommen einer außergewöhnlichen Holzart, der Latsche (*Pinus montana* ssp. *prostrata*). Ihre Standorte unterstreichen das, was oben gesagt wurde. Für schlechte, heruntergewirtschaftete Sandböden kam möglichst billiges unreines Saatgut zur Aussaat. Natürlich stellen Latschen in diesem Gebiet eine Seltenheit dar, daher wurde in Verkennung der Sachlage der Antrag gestellt, sie unter Naturschutz zu stellen. Der Naturschutzgedanke dürfte sich aber dadurch in Fachkreisen kaum Freunde erwerben.

Die Kiefer bildet nur selten ganz reine Bestände. Meist wird sie von der Fichte (*Picea abies*) begleitet, die ganz vereinzelt und auf kleinen Flächen reine Bestände bildet, z. B. im westlichen Buchgraben (s. S. 127, Bild 11). Die Fichte braucht neben einer hohen Luftfeuchtigkeit vor allem auch eine hohe Bodenfeuchte (23, 43). Sie erreicht auf besseren Böden gute Bonitäten im Hauptstand, auf schlechteren tritt sie in den Unterstand, je trockener und sandiger die Böden werden, umso kleiner bleiben die Fichten und umso weiter stehen sie auseinander. So ergibt sich schon weitgehend ihre Verbreitung. Sie dominiert dort, wo geringere Luftbewegung und fließendes oder stehendes Wasser (sofern der Standort nicht zu feucht wird) für Feuchtigkeit sorgen: die Dolinen, Quell-

mulden und auf den Böden alter Weiher (s. S. 86). Es folgen dann hangaufwärts alle Übergänge, die höchsten Teile, vor allem die zahlreichen Sandsteinrücken, sind regelmäßig völlig frei von Fichten. Wurden sie an diesen Stellen trotzdem angepflanzt, sind sie meistens infolge ihrer hier besonders ausgeprägten Tellerwurzeln (23, S. 113) sehr windwurfgefährdet. Außerdem wirkt der Wurzelteller, durch die Schwankung des Stammes hin und her bewegt, wie ein Stampfer und verdichtet den Boden. Die Fichte macht sich noch in anderer Weise unliebsam bemerkbar, und zwar an den Buchengruppen und bei den Dolomittfelsen. Gerade hier überzieht der Fichtenjungwuchs wie ein Unkraut den Boden und droht alle Anstrengungen, die Laubholzbeimischung etwas zu vergrößern, zunichte zu machen (38, S. 15). So gibt es keine Buchengruppe ohne einen Ring von Fichten, und mancher Dolomittfels wurde schon von ihr erobert.

Auch der Anteil der Fichte ist heute viel größer, als dies im ursprünglichen Bestand der Fall war. Sie wurde vor allem durch die Wirtschaftsweise der vergangenen Jahrhunderte begünstigt.

Der gleiche Umstand, der der Fichte zu ihrer heutigen Verbreitung verholfen hat, hat einem anderen Nadelbaum das Leben unmöglich gemacht, der Tanne (*Abies alba*). Sie ist heute sehr selten im Veldensteiner Forst, hatte aber ursprünglich sicher eine weite Verbreitung als Nebenholzart. Ihr größter Feind ist der Kahlschlagbetrieb (23, S. 121). Noch in den Forstrechnungen des 17. Jahrhunderts (s. u.) ist ihr Anteil am Nutzholz überraschend hoch. Wenn dort 'Tannen' genannt werden, kann es sich nicht um einen Sammelbegriff für Nadelholz allgemein handeln. Es werden immer Tanne, Fichte und Föhre nebeneinander genannt und unterschieden. So steht in der Rechnung von 1605/06 z. B.: „2 danna und 2 Aichen neben 2 föhrener baumlein...“; oder in der Zusammenfassung des Rechtholzes: insgesamt „2 132 Stem Zimmer groß und klein, dennes, föres und fichtes“. Bei der bestehenden Organisation waren die Förster sehr wohl in der Lage, diese Arten zu unterscheiden. Im 17. Jahrhundert wird sie häufig an den selben Stellen geschlagen wie die Eiche. Daraus braucht nicht unbedingt eine Abhängigkeit Eiche—Tanne hergeleitet zu werden. Es kann auch sein, daß dort, wo die Eichen standen, das Waldbild ganz einfach noch ungestörter war als in den übrigen Teilen des Forstes. Außerdem sind für die wenigsten Tannen die Schlagorte angegeben worden (s. auch Karte 2).

Die Tanne hat den Nachteil, daß sie viel schwieriger zu behandeln ist als die Fichte (Bild 13). Sie wäre aber gerade im Veldensteiner Forst viel nützlicher als diese, allein schon dadurch, daß sie den Boden besser aufschließen kann und standfester ist. Allerdings besteht bei der Aufzucht der Tanne ein gewisses Risiko hinsichtlich des Klimas, doch deutet alles darauf hin, daß die Niederschläge (s. S. 89), die dabei die größte Rolle spielen (23, S. 120), ausreichen.

Lärchen (*Larix decidua*) sind im Veldensteiner Forst relativ selten und auch nicht ursprünglich, sie bevorzugen anscheinend die Südlagen, erst in jüngster Zeit werden sie in größerem Umfange bei der Aufforstung als Mischholzart zur Kiefer auch an ärmeren Standorten verwandt.

Die Laubholzarten treten neben den Nadelhölzern weit in den Hintergrund, sie bildeten 1949 nur 2% der Bestände. Dabei handelt es sich

fast ausschließlich um Jungwuchs im Alter von rund 25 Jahren. Dieser Zustand ist selbstverständlich unnatürlich. Es werden deshalb bei den Aufforstungen in jüngster Zeit große Anstrengungen gemacht, durch Einbringen von Birke, Roteiche, Eiche und an günstigen Stellen auch Buche dem zukünftigen Wald einen größeren Laubholzanteil zu sichern. Es wird dabei nicht mehr, wie vor 25 Jahren, mit Vorbaugruppen (Bild 15), sondern mit flächenhafter Beimischung (Bild 27) gearbeitet. Die Schwierigkeiten sind groß, vor allem deshalb, weil wegen des hohen Rotwildbestandes jede Schonung mit einem Zaun versehen werden muß.

Wie sah nun das Waldbild ursprünglich aus? Diese Frage zu beantworten ist nicht leicht. Es fehlen Torfmoorbildungen für eine Pollenanalyse. Noch hinderlicher ist, daß schon in den frühesten Urkunden, in denen vom Bestand des Waldes die Rede ist, über den schlechten, heruntergewirtschafteten Zustand geklagt wird. Vor allem wird immer wieder auf die Schonung des Laubholzes verwiesen. So lesen wir im „Rechtsbuch des Freiherrn von Hohenlohe, Bischof von Bamberg (1348): „Item si aliquis ligna quercina, ul' de tilia, ul' alia ligna bannita, ul' inhibita secaverit, sup eo accusatus fuit..." (Wenn jemand Eichen-, Linden- oder anderes gebanntes oder verbotenes Holz gefällt hat, wird er deshalb angeklagt...) In der Forstordnung von 1588 (aus dem „Forstbuch des veldensteiner Waldes", begonnen 1555; deshalb wird die Waldordnung meist als „Waldordnung von 1555" zitiert!) steht darüber:

„12.) Kein Aichen Buchen oder ander geräth holtz abzuhauen.

Item soll unser Castner unnd Forst Knecht der schönen Aichen Raisser, Buchen, Arlaßbaum, Hayen Buchen, Ilman, unnd Eschen, in gleichem auch der gerathen Fichten unnd Thannreisser, so wuchsig, verschonen, unnd one sondern unsern Bevelch nicht verweisen, auch kheiner derselben unangewiesen, noch auch buttenbaum, bei Straff zehen Gulden abhauen. Was aber Espen, unnd Birken, sowohl Linden, mögen dieselben abgeben werden."

Daß der schlechte Zustand des Bestandes nicht allein auf das Laubholz beschränkt war, zeigt die Einleitung zur Forstordnung:

„Wiewohl hievor durch weiland den hochwirdigen ..Bischow Weyganden... aus mercklichen guten Ursachen, auch Zuerhaltung gedachts unsers Waldts, des Veldener Vorsts, ...in Ordnung gemacht unnd öffentlich auß gehen lassen. So gelangt uns doch glaublich an, wie wir es auch inn darunter gehalter gründtlichen erkundigung und besichtigung des augenscheins, aigener person, mit unnd neben..., im Werk befunden, das derselben nicht nachgangen und gelebt. Sondern in berurtem unserem waldt, dem Veldner Vorst, eine große Unordnung gehabt und gebraucht. dadurch derselbe unser Waldt in großes abnehmen, verösigung und verwuestung kohmen..."

Die wichtigste Ursache für diese Entwicklung war zweifellos die Waldweide mit Schafen, Ziegen und Kühen (s. Abschn. B/3), die vor allem den Nachwuchs der Laubbäume, der bei dem gewaltigen Einschlag so wichtig war, unterband.

Die Forstrechnungen, die seit 1592 fast lückenlos vorhanden sind, vermitteln ein sehr aufschlußreiches Bild der damaligen Verbreitung vor allem von Eiche und Buche. Karte 2 zeigt für einen Zeitraum von rund

100 Jahren die Orte, an denen diese als Nutzholz geschlagen wurden. Dabei ist zu beachten, daß die Signatur keine Maßangabe, sondern nur eine Nennung darstellt, es kommt hier nur auf die Standorte überhaupt an. Die Karte ist insofern unvollständig, als nur die Hälfte aller Ortsnamen mit Sicherheit identifiziert werden konnten, es können also nur vorsichtige Rückschlüsse auf eine allgemeine Verbreitung der Holzarten gezogen werden. Trotz dieser Vorbehalte steht eindeutig fest, daß das Revier Fischstein damals noch die meisten Eichen besaß. Diese Zunahme von W nach O ist nicht natürlich, sondern wahrscheinlich wieder mit der Beweidung in Zusammenhang zu bringen, die in gleichem Maße, wie die Eichen zunahmen, vom Siedlungsschwerpunkt im W abnahm.

Die Eiche (*Quercus spec.*) war wahrscheinlich in allen Beständen des Veldensteiner Sandsteins, vor allem aber auf dem Auerbacher Kellersandstein, Hauptholzart. So spärlich die Nennungen aufs Ganze gesehen auch sind, kann man sie doch ohne Übertreibung zu größeren Einheiten zusammenfassen, denn es ist ja erwiesen, daß es sich um Reste viel größerer Bestände handelte. Trotzdem sind zwei Einschränkungen zu machen. Absolut vorherrschend waren die Eichen im ursprünglichen Wald wahrscheinlich nur auf den extremsten Sanden des Auerbacher Kellersandsteins. Außerdem ist anzunehmen, daß auch hier neben Kiefer und Tanne die Buche stark beigemischt war. Es ist nämlich erstaunlich, daß gerade da, wo im 17. Jahrhundert hauptsächlich Eichen geschlagen wurden, am Großen und Kleinen Stern und am Kühkopf, heute einzelne, völlig isolierte Buchen anzutreffen sind, für deren Auftreten bisher keine zufriedenstellende Erklärung gefunden werden konnte. Es handelt sich dabei um *Fagus*, nicht *Carpinus*. *Carpinus* ist im ganzen Veldensteiner Forst nicht anzutreffen, weshalb die Annahme eines *Querceto Carpinetums*, wie es die Pflanzensoziologie fordert (29), sehr fraglich erscheint. Vielleicht trifft hier der Vorgang zu, den HILF (19, S. 165) folgendermaßen skizziert: „Da die Eiche auf herabgekommenen Böden, wie ihn die Waldweide erzeugt, sich leichter verjüngt, ist als Ergebnis der mittelalterlichen Waldbehandlung sogar ein Vordringen der Eiche anzunehmen..., eine Entwicklung, die dem natürlichen Holzartenwandel entgegengesetzt ist, der ein Vordringen der Etappenholzart Buche fordern würde.“ (Vgl. auch 15, S. 59 f.).

Verwendet wurde das Eichenholz zu größeren Bauten, für die Hämmer, die zu manchen Teilen nur wasserfestes Holz gebrauchen konnten, und für die Wagner, die ein jährliches Recht auf Eichenholz hatten. Aus dem Jahre 1567 schreibt z. B. das Forstbuch:

„Nachvolgendt holz ist zue Ambthaus pegnitz, auch zu einem prunnen, auß nachbarlichem gutten willen und gar aus keiner gerechtigkeit gegeben worden durch mich, Castner hanß Kölderlein der Zeitt zu Veldenstein. Also nemblich: 5 Aichen uffm waldt beim Rotenkreutz...“

1570 antwortete der Bischof von Bamberg auf eine Bitte des Richters Jacob Meußell von Michelfeld um Bauholz für seinen neuerworbenen, aber baufälligen Hammer Rauhenstein:

„...do dan ime soliche stem (20) Aichholtzer auß bemeltem berurtem unserem waldt, mitt wenigstem Nachteil und schaden zugeben seien...“

1606 ist in der Forstrechnung vermerkt, daß „Aichen zur Schloßpurken Veldenstein“ abgegeben wurden.

Obwohl das, was im 17. Jahrhundert an Laubholz geschlagen wurde, nur ein letzter Rest war, machte es pro Jahr doch durchschnittlich 10% des Nutzholzes aus (das Brennholz ist nicht in Holzarten aufgeteilt). Wie auch aus der Karte hervorgeht, ist die Masse des Laubholzes Eiche. Aber schon im 18. Jahrhundert werden nur noch wenige Buchen verrechnet, die Eiche tritt zurück. Die vier bis fünf Eichen, die heute noch im Forst stehen, kann man nicht als Relikte betrachten. Es ist also von den ehemals ausgedehnten Beständen nichts übriggeblieben. Das bedeutet, daß für die Aufforstungen, bei denen wieder Eiche verwendet wird, ausschließlich fremdes Saatgut zur Verfügung steht. Es ist auch nicht mehr möglich, festzustellen, ob die früheren Bestände Stein- oder Stieleichen waren.

Die Buche (*Fagus silvatica*) spielte für den Veldensteiner Forst sicher einmal dieselbe Rolle wie die Eiche. Sie hat sich im Gegensatz zu dieser bis auf den heutigen Tag erhalten können, wenn auch nur in kümmerlichen Resten. Die Buche ist in ihren Standortsansprüchen so vielgestaltig, daß man sie nicht mit einem Satz charakterisieren und auch nicht von vornherein entscheiden kann, ob ihr ein bestimmter Standort zusagt oder nicht. Dies kann nicht allein vom Boden her beurteilt werden, in unserem Falle spielt auch der Charakter des Übergangsgebietes zwischen collin und montan eine Rolle. So wurde oben schon auf ihre Verbreitung am Großen Stern und am Kühkopf hingewiesen und eine Deutung versucht. Es handelt sich nun nicht um besonders prächtige Exemplare, im Gegenteil. Man muß aber bedenken, daß allein schon die Betriebsart der Kahlschlagwirtschaft, wie sie gerade hier auch in jüngster Zeit angewandt wurde, denkbar ungünstig ist für ihr Gedeihen.

Ihr heutiges Erscheinungsbild ist auch in den Gebieten nicht viel besser, in denen sie mit Sicherheit einmal Hauptholzart — immer natürlich neben anderen Arten — war. Denn obwohl die Buche ein sehr gewalttätiger Baum ist, kamen von Natur aus reine Bestände im Veldensteiner Forst sicher nur in optimalen Gebieten vor. Diese beschränken sich auf die reinen Rendzinaböden, also auf die dolomitische Verwitterung. Diese hat nur im Buchgraben (Bild 7) und im südwestlichen Zipfel des Forstes größere flächenhafte Ausdehnung, Gebiete, in denen sich auch heute noch Reste zusammenhängender Buchenbestände erhalten haben. In allen anderen Teilen war die Buche zwar Hauptholzart, es handelte sich aber um Mischwälder.

Neben den Randgebieten im S, W und N, in denen sich Dolomit und Kreidesande verzahnen, müssen vor allem die Teile, die geologisch dem Fischsteiner und Horlacher Sattel entsprechen, als ursprüngliche Buchengebiete betrachtet werden. Dies ist vor allem für das ehemalige Revier Bernheck (westlicher Raum 12 der Karte 5) sehr deutlich. Hier liegt auch der Sonderfall vor, daß die Kreidesande karbonatisch gebunden sind. Reste haben sich, z. B. in Abt. Lettenlöcher und Abt. Schutzengel (Bild 21), bis heute erhalten. Aber auch die Forstrechnungen deuten auf größere Buchenbestände in diesem Raum hin, leider reichen die Unterlagen nicht

aus, die Standorte im einzelnen festzulegen, doch sind die Nennungen (für Nutzholz, s. o.) noch häufiger als die des Buchgrabens. Außerdem kam hier der Abteilungsname „Schönbuch“ vor.

Die meisten der heute verbreiteten Buchen wurden vor etwa 25 Jahren in der Form von Vorbaugruppen (Bild 15) meist auf Dolomitzköpfe gepflanzt. Unglücklicherweise sind gerade diese exponierten Stellen keine Buchenstandorte. Die Buchen gehören, wie dies bei den laufenden Aufforstungen auch gemacht wird, auf die zungenförmigen Verwitterungsböden unterhalb der Felsen (Bild 8).

Die Felsen selbst sind Standorte der Linde (*Tilia cordata*). Auf diesen hat sie sich auch noch an einigen Stellen erhalten, z. B. in Abt. V, 1, Linde, auf dem Kühfelsen, im Ortfelsengrund und auf den Felsen der Fleischhöhle. Sie muß aber, nach der Waldordnung von 1588 (s. S. 92), ursprünglich ebenfalls einen größeren Anteil am Bestand des Veldensteiner Forstes gehabt haben. In den Forstrechnungen ist sie allerdings sehr selten aufgeführt, sie hatte wohl nie größere wirtschaftliche Bedeutung.

Im Ganzen ergibt sich so ein Waldbild, das an Vielfältigkeit keineswegs hinter den geologischen Verhältnissen zurücksteht. Es wäre falsch, von einem reinen Laubwald als dem natürlichen Waldbild zu sprechen. Vor allem die Veldensteiner Kiefer wird dank ihrer Höhe, ihres schnellen Wachstums und ihrer Anspruchslosigkeit immer wieder durch das Dach des Laubwaldes hindurchgestoßen sein. Es ist aber auch eine Parallelisierung mit dem Nürnberger Becken abzulehnen. Dieses hat weder die Höhe noch die Niederschläge des Veldensteiner Forstes, denen dieser seine besondere Übergangslage verdankt. Außerdem haben die Dünenande der Reichswälder eine viel ärmere Struktur als die Kreideböden. Auch heute sind die schlimmsten Stellen des Veldensteiner Forstes nicht so kümmerlich wie entsprechende der Reichswälder. Zu berichtigen dürfte ferner die Ansicht von LOHMEYER sein (29, S. 4), der glaubt, als natürliche Hauptgesellschaft einen Eichen-Birkenwald (*Quercion roboris-petraeae*) annehmen zu müssen, auf besseren Standorten auch Eichen-Hainbuchenwald (*Querceto-Carpinetum*). Er nimmt dies sogar für die heutigen *Mercurialis*-Buchen- und *Mercurialis*-Kiefern-Fichten-Forsten an (29, S. 22). Er schreibt aber auch, daß heute die Buche in diesen Teilen eine „gefährliche“ Konkurrenz für andere Holzarten sei. Nachdem es so schwierig ist, die Buche am Leben zu erhalten, ist dies vielleicht etwas übertrieben. Andererseits ist nicht ganz einzusehen, daß die Buche im natürlichen Bestand unter solchen Umständen nicht ihren Anteil erobert haben soll.

B) Das Wirken des Menschen im historischen Wandel

1.) Besitzverhältnisse.

Es kann nicht Zweck dieser Untersuchung sein, die Geschichte des Veldensteiner Forstes in allen Einzelheiten darzulegen, dies würde viel zu weit vom Thema abführen. Es sollen daher nur die Daten und Tatsachen berücksichtigt werden, die für sein Schicksal von ausschlaggebender und anhaltender Bedeutung waren und z. T. auch heute noch sind. Trotzdem liegt gerade in der geschichtlichen Betrachtungsweise, die in der Überschrift für diesen ganzen Abschnitt angedeutet wird, der grund-

legende Unterschied zwischen einer forstgeographischen und einer agrargeographischen Arbeit. Am deutlichsten liegt dies für die Zeiten zutage, in denen die Lebensdauer der Bäume noch nicht durch Forsteinrichtungen genau begrenzt war. Ein Bauer sät und erntet innerhalb eines Jahres, dagegen füllen „zwei oder drei Generationen des Eichbaums die ganze Bronzezeit, mehr als eine Eiche, Linde oder Ulme hat die ganze Hallstattzeit überlebt". (22, S. 20).

Die Forstverwaltung Bayerns sagt (61, S. 3): „Wegen der Länge der forstlichen Produktionszeiträume und wegen der Vielzahl von Rätseln, die der Wald dem kurzlebigen Wirtschaftler aufgibt, bedarf die Forstwirtschaft einer weiter zurückgreifenden und umfassenderen Chronik als irgend ein anderer Wirtschaftszweig". Diese Tatsache gilt genau so für eine geographische Betrachtung. Die Umtriebszeit, d. h. die Dauer einer Rotation, beträgt nach der letzten Forsteinrichtung 120 Jahre. Sie war nicht immer so groß, doch auch wenn wir das Minimum von 60 Jahren annehmen — und das ist für einen Hochwaldbetrieb, der einzig möglichen rentablen Wirtschaftsform im Nadelwald, schon die allerunterste Grenze — sind dies nach menschlichen Maßstäben zwei Generationen. Auch im günstigsten Falle wird also derjenige, der einen Waldteil sät und pflanzt, nie die Früchte seiner Arbeit ernten. Er wird nur aus den Erfolgen oder Fehlern seiner Vorgänger lernen können. Wie kurz die Wirkungskdauer einzelner Menschen in den letzten 150 Jahren war, veranschaulicht die Tatsache, daß seit 1805 17 verschiedene Wirtschaftler im Veldensteiner Forst tätig waren.

Der Veldensteiner Forst besteht als solcher erst seit 1359. Diese Tatsache hat bisher viel zu wenig Beachtung gefunden, sie ist vor allem für die Auswertung der archivalischen Unterlagen von u. U. ausschlaggebender Bedeutung. Vor 1359 war der Veldensteiner Forst ein Teil des viel größeren Veldener Forstes. Er war eine Zugehörigkeit zum Königsgut Velden und besaß schon im 10. Jahrhundert eine Forstorganisation. 1007 schuf Kaiser Heinrich II. das Bistum Bamberg, dem er 1009 u. a. auch Velden und damit den Veldener Forst schenkte. Das Bamberger Urbar von 1323/27 (49, S. 116) gibt uns den besten Aufschluß über dessen Umfang und Organisation. Auf 18 Forsthuben saßen Förster, die das Holz anweisen und in den aufgeführten Dörfern die Gegenrechnisse für die Rechte einnehmen mußten. Das Gebiet reichte — in groben Umrissen — von Pegnitz bis Achtel, von Leupoldstein bis Dornbach, von Artelshofen bis Edelsfeld. Durch Belehnungen, Verpfändungen, Verkäufe und Tauschgeschäfte konnten sich in der Folge die verschiedensten Einflüsse geltend machen, bis schließlich 1359 der Forst durch einen Schiedsspruch zwischen Kaiser Karl IV. und dem Bischof von Bamberg geteilt wurde. Letzterer behielt dadurch nur den rechts der Pegnitz gelegenen Teil, der vom Bamberger Kastenamt auf der Burg Veldenstein aus verwaltet wurde und daher Veldensteiner Forst heißt. Dieser hatte schon damals wenig mehr als seine heutige Ausdehnung. Er gliederte sich in 6 Reviere, von denen die zwei südlichen von Neuhaus aus, die anderen 4 von Fischstein, Hortalach, Weidensees und Bernheck aus verwaltet wurden. An diesen Verhältnissen änderte sich bis 1802 wenig, dann wechselte der Forst rasch hintereinander den Besitzer, um 1810 endgültig als „Königlicher Wald" unter die Verwaltung des Bayerischen Staates zu kommen.

Zusammenfassend kann man sagen, daß der Veldensteiner Forst eine jahrhundertealte forstwirtschaftliche Tradition besitzt und, als Kerngebiet einer größeren Einheit, auch eine große Stetigkeit in seinen Besitzverhältnissen.

2.) Siedlungen und Wege.

Schon von alters her sind die Siedlungen, die den Veldensteiner Forst umgeben, eng mit diesem verbunden. Dieser Zustand hat sich bis heute — man muß in vielen Fällen sagen, leider — nicht geändert. Sie liegen alle am Rande des Waldgebietes, und zwar schon früh vor allem im N und W, erst später im S, und längs der Pegnitz auch heute noch nur spärlich. Der Forst selbst ist praktisch siedlungsleer. Es liegen auch keine größeren Wüstungen vor. Eine Ausnahme bildet allerdings das Steckenbühl, dessen Zugehörigkeit zum Forst lange strittig war und das als Folge davon als einziger Waldteil unbelastet mit Rechten ist. Hier bestand ein Dorf, das aber schon 1280 im Salbuch des Herzogs Ludwig von Bayern als öde erwähnt wird (2), es wurde wahrscheinlich in der kaiserlosen Zeit 1254—1275 zerstört, seine Bürger gründeten das etwas weiter nördlich liegende Neudorf. Auch dieses wurde bald danach zerstört, konnte sich aber wieder erholen. Das Dorf Steckenpuch, später Steckenpuhel, blieb trotz einiger Aufbauversuche meist öde, als solches ist es 1348 und 1363 („8 wüste Huben“) erwähnt. Trotzdem wird es bis 1402 als Dorf geführt, dann aber endgültig als Forst.

1850 sind noch drei „Schmierhütten“ mit Teeröfen im Katasterplan verzeichnet. Eine lag am Wege von Bernheck in die Abt. Zerreiß am Rande des Waldes. Sie ist in der neuen „Deutschen Generalkarte 1 : 200000“, Blatt 17, irrtümlicherweise angegeben (etwas zu weit im N), sie wurde etwa 1920 abgerissen. Südlich vom Taubennest lag die zweite in Abt. Teeröfen, die dritte, die erst 1926 wegen des Baus der Wasserversorgung der Stadt Nürnberg an diese auf Abbruch verkauft wurde, lag nördlich Mosenberg, auch sie ist noch in den meisten Karten verzeichnet. Alle Teeröfen finden sich schon in dem um 1800 entstandenen bamberger Kartenwerk (Bild 16 gibt eine dieser Karten wieder), dazu noch in Abt. Feuerstein am Waldrande nicht weit von der Schmierhütte ein Kalkofen (vgl. Abteilungsname!). Über die Tätigkeit in beiden Einrichtungen ist leider nichts überliefert.

Die einzige ständig bewohnte „Siedlung“ im Forst ist das Waldhaus Hufeisen an der Plecher Straße. Es wurde erst 1861 erbaut und erfüllt nur zwei Sonderaufgaben: Es ist zentral gelegenes Forst- und Wirtshaus, letzteres sowohl für die Waldarbeiter als auch für die immer mehr zunehmenden Ausflügler. Es ist weder ein Keim für eine größere Siedlung, noch hat es zu einer Konzentration des Wegenetzes geführt (dieses war schon vorher in der heutigen Form ausgebildet).

Die Tatsache, daß der Veldensteiner Forst sich durch die Jahrhunderte so geschlossen erhalten hat und auch vom Rande her nur unbedeutend gerodet wurde, ist umso auffälliger, als die meisten umliegenden Ortschaften schon verhältnismäßig früh, z. T. schon vor der Gründung des Bistums Bamberg bestanden. Wohl liegen die meisten Nennungen erst um 1104—1119, z. T. im Zusammenhang mit der Gründung des Klosters Mi-

chelfeld, doch wird nichts von einer Rodetätigkeit der Bamberger Bischöfe berichtet, sie war sehr bescheiden (49, S. 49). Es wird sich in dieser Zeit höchstens um Erweiterungen gehandelt haben (spätere Rodungen s. u.). Auf Grund der Ortsnamen nimmt SCHNELBOGL (48, S. 224 f.) allerdings an, daß die Ortschaften erst nach 1007 entstanden sind. Auch er sieht es als gesichert an, daß die Siedlungsperiode etwa bis 1119 beendet war. Demnach müßte also in 100 Jahren ein ansehnliches Waldgebiet in eine dicht besiedelte Kulturlandschaft überführt worden sein, wobei der Vorstoß dann plötzlich und ohne größere Nachwehen endete. Es ist immerhin auffallend, daß von dieser Kulturtat in dem sonst so gut organisierten Bamberger Bistum (s. Forsthuben!) keine Nachricht vorhanden ist.

Die Gründung des Klosters Michelfeld 1119 hat an den bestehenden Verhältnissen nichts geändert, die ihm zugehörigen Siedlungen erhielt es alle durch Schenkungen. Rodungen für Äcker und Wiesen fanden hauptsächlich in der nächsten Umgebung statt, sie betreffen den Veldensteiner Forst nicht, mit Ausnahme eines schmalen Wiesensaumes längs der Pegnitz.

Für die geringe Rodetätigkeit nach 1100 sind wohl zwei Faktoren ausschlaggebend gewesen: Die Ungunst der Sandsteinböden und das Bestreben der Bischöfe — vor allem auch unter dem Druck der Berechtigten — den Wald als Einnahmequelle in seiner ganzen Größe zu erhalten. Welcher der beiden Gründe dabei vorherrschend war, wird nie zu entscheiden sein.

Mit den Dörfern verbunden sind von Anfang an zahlreiche Rechte, die deren Einwohner im Veldensteiner Forst hatten und für die sie Gegenreichtnisse, meist in Form von Naturalien, später auch in Form von Geld, an den Bischof abgeben mußten. Die Rechte liegen auf den Anwesen und beziehen sich immer auf den ganzen Forst, nicht auf bestimmte Waldteile wie in anderen Forsten. Ihre Ausmaße, die im nächsten Kapitel eingehender untersucht werden, nahmen schon bald solche Formen an, daß neu entstandenen Anwesen keine Rechte mehr zugestanden wurden. So geht im 16. Jahrhundert u. a. der Streit um 30 bis 40 neue Höfe in Plech, von denen gesagt wird: „Diesen neuen hoffraithen wird kein holtz mehr geben dann umb den Waldzinß..“ (Forstbuch von 1555). Grund für diese Entwicklung war vielleicht auch, daß zwar die Reichtnisse der Bauern genau umrissen waren, nicht aber die Rechte („nach nothdurft“). Die Rechte haben sich ohne Rücksicht auf die zahlreichen Grenzstreitigkeiten und Besitzerwechsel mit erstaunlicher Kontinuität bis auf den heutigen Tag erhalten und so fast 1000 Jahre lang entscheidend an der Gestaltung des Veldensteiner Forstes mitgewirkt.

Nach einem „Verzaichnus“ (aus dem Forstbuch) von 1571/73, der Abschrift eines älteren Originals, das etwa um 1550 entstanden sein muß, aber wahrscheinlich verloren ging, sind folgende Ortschaften der vorbambergischen Periode im Veldensteiner Forst berechtigt zu Bau-, Brenn- und Lichtholz Weidensees, Pottenstein, Kirchenbirkig, Michelfeld, Weidwang, Nasnitz, Penzenreuth, Reisach, Heroldsreuth, Altenstadt Pegnitz, Plech, Hainbronn, Bronn, Velden, Betzenstein, Viehhofen, Pfaffenhofen, Auerbach, Mergners, Hüll und einige Höfe, deren Entstehungszeit nicht genau feststellbar ist. Im 13. Jahrhundert kam Neuhaus hinzu, das langsam im Anschluß an die Anfang des 13. Jahrhunderts erbaute Burg Veldenstein entstand (49, S. 74). Veldenstein wurde als bambergische Grenzburg

erbaut und war von Anfang an Verwaltungssitz für den Veldensteiner Forst, auch schon vor der Teilung des Veldener Forstes. Im selben Jahrhundert entstand auch Neudorf (s. o.), im 14. Jahrhundert Nemschenreuth, auch dieses Dorf erhielt noch Forstrechte. Keine Rechte hatte dagegen die Stadt Pegnitz, 1357 erstmals genannt. Die Stadt (2, S. 104) wurde im 13. Jahrhundert von den Landgrafen von Leuchtenburg neben und auf der damals wüsten Altenstadt Pegnitz als deren freies Eigentum errichtet.

Die einzigen größeren Rodungen, die dem Wald als solche auch heute noch anzusehen sind, entstanden um 1450, zu einer Zeit, zu der die Bischöfe durch Kriege etwas abgelenkt waren, dafür aber zwei Adelsfamilien, die von Stör und von Egloffstein, die auf Veldenstein Burghutlehen besaßen, ihren Einfluß vergrößern wollten (49, S. 71). Sie veranlaßten wahrscheinlich die Gründung der Dörfer Höfen, Bernheck und Ottenhof, die sich richtiggehend in den Wald hineingefressen haben. Zwei andere Rodungen, Künersreut und Mallersgreut, sind wieder verschwunden. Interessant ist, daß alle drei Dörfer noch nicht im eigentlichen Gebiet des Veldensteiner Sandsteins liegen, sondern noch im Bereich vorherrschenden Dolomits. Zur gleichen Zeit fand auch ein bescheidener Ausbau um die Hämmer Fischstein und Rauhenstein und zwischen Ranna und Schrott bei Mosenberg statt. Alle diese neuen Rodungen waren schon 1471 wieder fest in der Hand des Bischofs, sie bildeten mit dem Veldensteiner Forst das Amt Veldenstein, der letzte Rest des großen Veldener Forstes, der Bamberg geblieben war (2; 49). Dies ist wahrscheinlich auch der Grund, weshalb diese Dörfer trotz ihres späten Entstehens noch voll in den Genuß der Waldrechte kamen.

Neben den Dörfern hat noch eine Sonderform an Siedlungen durch ihre Rechte Einfluß auf den Forst genommen: die H ä m m e r. Über die Zahl der im Veldensteiner Forst berechtigten Hämmer herrscht in der Literatur und in den Forsteinrichtungen weitgehend Unklarheit, es werden bis zu 18 angegeben. Das Verzeichnis der Berechtigten von 1571/73 nennt 10: Schrott und Rothenbruck mit je drei Meilern, Steinamwasser und Ranna mit je zwei, Neuensorg, Unterleiß (= Unterleups?), Schleifhammer, Ziegelhammer, Fischstein und Rauhenstein mit je einem Meiler. Dies dürfte ein absoluter Höchststand sein, auch wenn im 14. Jahrhundert vielleicht der eine oder andere nichtberechtigte Hammer auch einmal einen Meiler im Veldensteiner Forst unterhielt. Wie nämlich die erste Forstrechnung, das erste Dokument über die wirklichen Ausmaße der Köhlerei, 1592 zeigt, waren damals, nur 20 Jahre später, nur noch 6 Hämmer im Forst tätig. Davon sind Schrott, Ranna und Rothenbruck mit Abstand die bedeutendsten, der Ziegel- (später Staubers-)hammer und Fischstein nur noch kleine Unternehmen, der Schleifhammer geht im 30-jährigen Krieg ein. Hammer Steinamwasser ist nach diesen Angaben sicher schon vor dem Krieg, nicht erst danach (2, S. 75) eingegangen. Rauhenstein hatte seine Hauptrechte im pfalzgräflichen Wald, ähnlich werden die Verhältnisse bei Neuensorg und Unterleups liegen.

Auch vor 1600 standen nicht alle Unternehmen zu gleicher Zeit in Blüte. Es gab, je nach der Konkurrenzlage, immer solche Hämmer, die auf dem aufsteigenden, und solche, die auf dem absteigenden Ast waren. Die Wasserkrafthämmer führten dazu, daß die „fabricae pedales“, die Werke mit Fußbetrieb, die vor allem in Auerbach, Plech und Betzenstein ansässig

waren, Anfang des 14. Jahrhunderts verschwanden. Es dominierten nun die Hämmer im N des Gebietes, um Pegnitz und an der Fichtenöhe. Diese bezogen ihr Holz aber aus den nördlichen Wäldern, vor allem aus dem Lindenhardter Forst. Man darf annehmen, daß der Veldensteiner Forst damals noch keine nennenswerten Einbußen durch die Köhlerei erlitten hatte. Erst als die Wälder im N allmählich zur Neige gingen, verlagerte sich das Schwergewicht nach S. 1391 erbaute ein Auerbacher Bürger den Hammer Ranna, der dann 1600 führend wird. 1410 entsteht der Hammer Rauhenstein. Mitte des 16. Jahrhunderts werden die Hämmer an der Fichtenöhe in Mühlen umgewandelt, sie waren gegen die Hämmer im S nicht mehr konkurrenzfähig.

Schon dieser kurze Abriß zeigt, daß neben den absoluten Zahlen auch die geschichtlichen Zusammenhänge berücksichtigt werden müssen. Rauhenstein, Ranna und Rothenbruck wurden um 1900 in Bronzwerke umgewandelt, Hammerschrott und Fischstein stellten ihren Betrieb Mitte des 19. Jahrhunderts ein, sie haben also diese Verbindung zum Forst verloren.

Die Wege haben im Veldensteiner Forst in den letzten 150 Jahren, ganz besonders aber in den letzten 50 Jahren, einen grundlegenden Bedeutungswandel durchgemacht. Während des ganzen Mittelalters (s. Karte 2) bis ins 19. Jahrhundert dienten sie vor allem der Verbindung der Ortschaften untereinander. Ihr Verlauf richtet sich ganz eindeutig nach der Lage der Siedlungsschwerpunkte. Diese waren im O Auerbach/Michelfeld einerseits und Neuhaus/Veldenstein, der „Kasten“, andererseits, im W vor allem Plech, Betzenstein, Bronn und Weidensees. Zwischen diesen Punkten wurden möglichst kurze Verbindungen geschaffen. Die Wege bevorzugten, wie die Rennwege des Steigerwaldes, die Höhenrücken. Da die Hauptverkehrsrichtung und die Richtung der Höhenzüge im großen und ganzen übereinstimmen, bereitete die Linienführung auch keine besonderen Schwierigkeiten. An besonderen Punkten wurden Kreuze (Weißes, Rotes, Dragoner-Kreuz) oder Martern (Antoni-, Vordere, Rote, Kühkopf-Marter) aufgestellt (s. Karte 2), die, obwohl viele abgegangen sind, auch heute noch sehr zahlreich im Forst anzutreffen sind. Es sind allerdings kaum mehr die Originale, sondern spätere Nachbildungen.

Zwischen Pegnitz und Neuhaus wurde keine direkte Verbindung angelegt, sie fehlt auch heute noch. Es bestand dazu auch gar keine Veranlassung. Von Pegnitz aus war kein Forsthafer auf den Kasten zu liefern, umgekehrt hatte auch der Kastner oder Bischof in Pegnitz keinerlei Rechte auszuüben. Ebenso wenig bestand ein Grund für eine Straße längs der Pegnitz, auch sie fehlt heute noch, sie ist allerdings durch die Eisenbahn teilweise ersetzt worden.

Mit dem Strukturwandel der Forstwirtschaft verlagerte sich auch die Bedeutung der Wege. Man beginnt, wirtschaftlich zu denken, und zwar nicht nur in Bezug auf die Pflege des Waldes, sondern auch hinsichtlich der Holzabfuhr. Wohl dienten auch die alten Wege diesem Zweck, doch wird nun dieser Gedanke so stark, daß er allmählich den anderen, den der Ortsverbindung, bei der Linienführung verdrängt. Die Hauptwege (s. Karte 3) verlaufen jetzt in den Tälern, nicht mehr auf den Höhen, denn es ist zweckmäßiger, das Holz an den tiefsten Punkten zu sammeln. Es soll auch der ganze Forst möglichst gleichmäßig erfaßt werden. So bildet sich mit der Zeit ein Netz von Hauptwegen, die natürlich auch zu den

Orten außerhalb des Waldes führen, vor allem zu den Sägewerken in Ranna, Plech, Bronn und Michelfeld, die diese aber nicht mehr wie früher auf dem kürzesten Wege verbinden. Als Beispiel mag Bronn und Michelfeld dienen. Früher verlief der Höhenweg etwa ab Bahnhof Michelfeld über den Großen Stern zum Kühkopf, wo der sog. Bronner Heuweg in NW-Richtung direkt nach Bronn abzweigte. Heute dienen nur noch Teile als Zubringer zu den nächstgrößeren Straßeneinheiten.

Das Bestreben, den Wald gleichmäßig zu erschließen, wurde von außen her in idealer Weise ergänzt. Im O entstand 1870/75 die Eisenbahn mit den drei Bahnhöfen Neuhaus, Ranna und Michelfeld. Im W wurde die Autobahn mit den Ausfahrten Plech, Veldensteiner Forst und Grafenwöhr (Ausfahrt nach Pegnitz und Auerbach) angelegt. Im N quert seit neuestem die ausgezeichnete B 85 in Richtung Auerbach den Forst. Obwohl die Wasser aufgenommen werden, manchmal ist es auch schwierig, ein gleich- den ganzen Forst erfaßt, ist sie noch nicht abgeschlossen. Je näher und besser der Käufer mit den modernen Zugmaschinen an das Holz heran- fahren kann, umso günstiger kann der Forstwirt dieses verkaufen. Die Wege müssen deshalb möglichst fest und breit sein. Es werden auch die neuesten Methoden der Stabilisierung ohne Schotterbett angewandt. Dabei hat sich die Ableitung von Regen- und Schmelzwasser in den Gräben als besonderes Problem erwiesen. Sind die Gräben zu seicht, kann nicht alles Wasser aufgenommen werden, manchmal ist es auch schwierig, ein gleich- sinniges Gefälle herzustellen (s. S. 87). Sind die Gräben aber zu tief, wird die Decke des Weges von der Seite her angegriffen. Ein Ausweg wäre die Rückkehr zu den alten Höhenwegen! In diesem Zusammenhang ist der Ausbau der alten Plecher Straße über Antonimarter/Schutzengel sehr interessant.

Nach wie vor fehlt eine Verbindung, die bei zunehmender Motorisie- rung immer wichtiger wird: Pegnitz—Neuhaus, oder allgemein: die N-S-Achse. Sie ist aber jetzt im Entstehen begriffen.

Mit Ausnahme der Straße Pegnitz—Plech werden alle Wege vom Forst- amt unterhalten. Der gute Zustand und der günstige Anschluß, vor allem von Nürnberg her, übt nicht nur auf die Holzkäufer, sondern auch auf die Autoausflügler eine große Anziehungskraft aus. Um Wald und Wege vor den unangenehmen Folgen des Ausflugsverkehrs zu schützen, hat die Forstverwaltung außer einigen Durchfahrtsstraßen alle Wege für den öffentlichen Verkehr gesperrt.

Wie in allen Gebieten mit sandiger Bodenstruktur findet man auch im Veldensteiner Forst zahlreiche Wegwüstungen. Man kann dabei zwei Typen unterscheiden, Halbwüstungen und Vollwüstungen. Halbwüstungen entstehen dann, wenn der Weg zwar noch benützt wird, aber nicht mehr in vollem Umfange. Es wird dann nur noch eine Spur, etwa in der Mitte, benützt, während die Ränder verwildern und verheiden. Dies ist schön an der Straße Michelfeld—Plech bei der Antonimarter und in Abt. VII, 8, Hüller Anger zu beobachten.

Vollwüstungen (s. Karte 2) entstehen dann, wenn die Bodenbeschaffen- heit Hohlwegbildungen begünstigt. Diese werden bis zu einer gewissen Tiefe befahren, dann wird der Weg um eine Wagenspur weiter nach rechts oder links verlegt (Bild 19). Auch dabei muß man zwei grundsätz- lich verschiedene Typen unterscheiden. Neben den normalen Wegwüstun-

gen, die sich im Laufe längerer Zeit bilden, können dieselben Bilder durch den Holzabtrieb im Laufe weniger Jahre, oft nur eines einzigen Jahres, entstehen, wenn die Stämme bei entsprechend nasser Witterung mit Schleppern durch den Wald gezogen werden. Ein Urteil, welche Art von Wüstung vorliegt, ist wegen des völlig gleichen Erscheinungsbildes nicht leicht. In der Karte sind nur die „echten“ Wegwüstungen, d. h. solche, die sicher auf alte Verkehrswege zurückgehen, eingezeichnet.

3.) Nutzungen.

Die wirtschaftliche Leistung des Veldensteiner Forstes in Gegenwart und Vergangenheit ist — wie schon mehrfach erwähnt wurde — untrennbar vom Begriff „Forstrecht“. Wo und wie man sich auch mit dem Forst beschäftigt, sofort taucht in irgendeiner Form das „Recht“ auf. Es ist der ständige Alpdruck der Forstverwaltung, eine nie versiegende Quelle des Ärgernisses. Die Befriedigung der Berechtigten war ein Grund, der die Verkleinerung des Waldes durch Rodungen verhinderte, sie ist bis heute ein ausschlaggebender Faktor bei der Holzartenwahl. Eigentlich handelt es sich garnicht um Recht im Sinne eines Gesetzes, sondern viel eher um eine Art Pacht, ein Abonnement. In einer Zeit, als das Holz zwar nicht mehr für alle frei, aber doch noch ausreichend vorhanden war, lag dem Bischof daran, aus seinem Wald eine möglichst dauerhafte Einnahmequelle zu machen. Er gab daher den Höfen, die bei ihm für einen längeren Zeitraum Holz bezogen, sozusagen „Vorzugspreise“. Dies waren zunächst Naturalien, seit dem 16. Jahrhundert zunehmend auch Geld. Mit zunehmender Holzverknappung erwies sich dieser Tatbestand für die Berechtigten als immer günstiger. Da die Verträge keine Kündigungsklausel enthielten, wachten sie streng darüber, daß das Recht nicht beschnitten wurde, weder im Hinblick auf die Holzmenge, die ausgeliefert wurde, noch hinsichtlich des gesamten Holzvorrats, den der Wald darstellte. Sie wachten aber auch darüber, daß sich die Bezahlung nicht erhöhte. Das war, solange diese in Naturalien erfolgte, noch zu vertreten (wenn auch der Wert des Holzes im Verhältnis zunahm). Mit dem Geldverkehr wurde die Lage dann aber sehr einseitig. Der Wert des Holzes veränderte sich kaum, wohl aber der Wert des Geldes. So konnte es dann geschehen, daß das Forstamt z. B. 1954 anstelle eines Überschusses von DM 20.95 pro ha Holzboden DM 20.43 pro ha Defizit hatte, weil DM 41.38 pro ha, das sind insgesamt DM 234 000, an Einnahmen durch die Forstrechte entgingen.

a) Hauptnutzungen

Die Hauptnutzung umfaßt den Ertrag, den der Wald durch das Holz seiner Bäume liefert. Heute werden nur die beiden Gruppen Brennholz und Nutzholz unterschieden, früher kam noch das Kohlholz und das Lichtholz hinzu. Die bäuerlichen Rechte lauten auf „Bau-, Brenn- und Lichtholz“, das Lichtholz wird heute als Brennholz abgewährt.

Kleinere Rechte besaßen auch einige Handwerker, und zwar Schmiede, Wagner, Büttner und Schreiner. Auch darüber gibt das Forstbuch Auskunft (S. 37 ff.):

„Zue pottenstein werden 4 schmidt zu zweien Meilern auffn waldzinst verwiesen und angelegt. 2 wagner giebt man aichenholtz auff gebürlichen waldzinst“.

Ähnlich lauten auch die Angaben bei den übrigen Städten und Dörfern. Außerdem mußte zur Einsiedelbrücke (s. Karte 2) und zur Brücke zwischen Brand und Rauhenstein das ganze, zur Neuen Brücke das halbe Überlegholz abgegeben werden. Die übrigen Teile lieferte jeweils der kurfürstlich-pfälzische Wald östlich der Pegnitz.

Andere Holzrechte bestanden nicht, wie etwa das aus dem Erlanger Meilwald bekannte Galgenholzrecht. Deshalb mußte wohl auch ein Verurteilter in Plech über ein Jahr lang warten, bis endlich „am Tag Andree Anno 1592“ von Bamberg die Genehmigung kam für den Kastner, „3 dhen-nen Paumla zum Gericht unnd 7 stang zur schranken“ anzuweisen (Forstbuch S. 89). Die Plecher hatten nämlich erst nach der Verurteilung festgestellt, daß ihr Galgen die Exekution wegen Baufälligkeit kaum überstehen würde.

Das Recht auf Kohlholz, d. h. das Recht, im Wald Kohlen zu brennen, besaßen nur die Hämmer und die Schmiede. Dieses Recht ist, nachdem die Hämmer eingegangen sind, erloschen. Noch 1851 wird aber darüber geklagt, daß der Verbrauch an Kohlholz in keinem Verhältnis zum Ertrag der Hämmer stehe (Forsteinrichtung 1851). Im 17. Jahrhundert machte das Kohlholz aber noch 59% des gesamten verbrauchten Holzes aus, die Menge betrug mindestens 12 200 fm, das entspricht beinahe dem heutigen Gesamthiebsatz! Es zeigt sich also, daß die Zahl der Hämmer durchaus ausreichte, um den Wald schwer zu schädigen. Da sich die oben angegebene Zahl der fm nicht so ohne weiteres ergibt, soll kurz der Gang der Rechnung dargelegt werden. Überliefert ist in den Rechnungen nur die Zahl der „Wehrungen“, die ein Hammer an Holzkohle gebrannt hatte. Die Wehrung ist also ein Maß für Holzkohle, da die hier verwandte Wehrung 12 Kübel hat, muß es sich um die fichtelbergische handeln (Matthias Flurl, Beschreibung der Gebirge von Bayern und der Oberrheinischen Pfalz, München 1792; S. 466). Der Kübel hatte folgende Maße: oben 2' 11 $\frac{1}{4}$ " auf 2' 8", unten 2' 6 $\frac{3}{4}$ " auf 2' 3 $\frac{3}{4}$ ", Höhe 1' 4 $\frac{3}{4}$ ". Eine grobe Umrechnung ergibt einen Inhalt von 0,24 m³ für einen Kübel und 2,875 m³ für die Wehrung. Im Durchschnitt wurden zwischen 1600 und 1700 im Jahr 3000 Wehrungen Holzkohle erzielt, das sind 8620 rm. Nimmt man an, daß das Holz im Meiler 50% an Volumen verliert, so sind dazu 17 240 rm oder 12 200 fm Holz nötig. Da es sich nur um Durchschnittswerte handelt, ist es nur wichtig, überhaupt einmal eine Ahnung von der Größenordnung zu bekommen, nachdem Zahlenangaben, selbst zur Umrechnung der Maße, bisher fehlten.

Mit 39,5% folgte im 17. Jahrhundert das Brennholz an 2. Stelle der Hauptnutzung. Dieser Prozentsatz blieb bis 1937 auf etwa derselben Höhe, um dann aber schlagartig auf 8,5% im Jahre 1938 zu sinken. Es wurde nämlich durch die Nutzholzverordnung von 1937 die Abgabe von Nutzholz auf den Eigenbedarf beschränkt, alles, was darüber hinaus ging, mußte in Geld abgewährt werden. Dadurch konnte das meiste Holz, das vorher zu Brennholz für die Berechtigten verarbeitet wurde, als Nutzholz verkauft werden. Heute wird etwa 20% des Holzes als Brennholz abgegeben, und zwar in der Hauptmasse an die Berechtigten. Die absoluten Zahlen betrugen im 17. Jahrhundert mindestens 8 000 fm, heute 1 560 fm in natura und 80 000 DM als Geldentschädigung (s. Karte 4).

Das Nutzholz, früher nur zu etwa 1,5% (333 fm) am Gesamthiebsatz beteiligt, macht heute 75—80% (rund 10 000 fm) aus. Davon muß nur ein ganz geringer Teil an die Berechtigten abgegeben werden, denn dieses Recht wird erst dann wirksam, wenn ein Bedarf vorliegt. Das Recht ruht auf einzelnen genau angegebenen Anwesen und Scheunen, neue Anwesen sind schon seit dem 16. Jahrhundert davon ausgeschlossen. Da der Neubau eines Hauses mit Rechtholz praktisch erst dann möglich ist, wenn das alte völlig baufällig ist, hat sich die Praxis, die schon 1592 beim Plecher Galgen geübt wurde, bis auf den heutigen Tag erhalten. Dadurch erklärt sich auch der manchmal katastrophale Zustand mancher Häuser in den umliegenden Dörfern.

Das Stammholz wird auf dem Wege der Versteigerung verkauft, die Veldensteiner Kiefer ist sehr begehrt. Beliefert werden die umliegenden Sägewerk in Bronn, Weidensees, Plech, Ranna, Neuhaus, Rauhenstein, Weidlwang, Michelfeld, Pegnitz und Staubershammer. Grubenholz geht an das Bergwerk in Pegnitz, vor allem aber auf dem Wege über Holzgroßhändler zum Ruhrbergbau. Faserholz wird hauptsächlich an das Zellstoffwerk in Aschaffenburg geliefert. Wie in anderen Handelssparten wird auch in der Forstwirtschaft meist an Zwischenhändler, nicht mehr direkt zum Verbraucher geliefert. Dadurch wird es sehr schwer, einen genauen Wirkungskreis des Veldensteiner Forstes, etwa in der Art von BOECK (6, S. 178), aufzustellen.

Wirtschaftliche Schwankungen machen sich beim Einschlag überhaupt nicht bemerkbar. Der Hiebsatz richtet sich ausschließlich nach den Möglichkeiten, die der Holzvorrat des Waldes bietet. Auch die Beschaffung der Waldarbeiter und Waldarbeiterinnen bereitet in der landwirtschaftlich recht bescheidenen Gegend keine Schwierigkeiten. Bei den 50 ständig angestellten Waldarbeitern handelt es sich fast ausschließlich um kleine Landwirte, die aus allen Dörfern der Umgebung kommen. Den weitaus größten Anteil stellt Bernheck mit 13 Waldarbeitern. Sie finden als Holzhauer, in den Kulturen und im Wegbau das ganze Jahr hindurch ausreichende Beschäftigung. Im Gegensatz dazu werden die „Kulturfrauen“ nur bei Bedarf in den Sommermonaten eingestellt, ihre Zahl bewegt sich um 100; sie kommen auch nicht nur aus der Landwirtschaft, sondern auch aus den um Pegnitz herum ansässigen Arbeiterkreisen.

Vergleicht man den Gesamthiebssatz des 17. Jahrhunderts (20 533 fm) mit dem von 1954 (12 700 fm), so kann man ohne weiteres die frühere außerordentliche Überbelastung des Waldes ablesen. Sie wurde vor allem durch die Köhlerei verursacht. Allerdings liegt der derzeitige Hiebssatz von 2,35 fm/ha, der durch die großen Kulturflächen bedingt ist (1949 waren 11,3% der Holzbodenfläche reine Kahlflächen), stark unter dem bayerischen Durchschnitt mit 3,5 fm/ha. Dafür war aber auch der wirkliche Verbrauch im 17. Jahrhundert sicher größer als 20 533 fm, ganz abgesehen von dem seit Jahrhunderten andauernden schlechten Zustand des Waldes.

b) Nebennutzungen

Noch enger als die Hauptnutzungen sind die Nebennutzungen mit den alten Rechten verknüpft, so stark, daß die nicht an Rechte gebundenen Nutzungen gar keine Rolle spielen. So werden jährlich etwa 300 Lese-

holzscheine ausgegeben, die Einnahme ist bei einem Preis von DM 1.— bis DM 3.— pro Schein äußerst gering. Außerdem werden in Bernheck im Jahr 6 Grasrupfscheine vergeben, bei der geringen Grasbedeckung im Wald beschränkt sich die Nutzung auf einige Wiesenstücke im Forst. Die Pilz- und Beerensuche unterliegt wie überall in Bayern keinen Beschränkungen.

Neben den Holzrechten war die Waldweide eine der ältesten Gerechtigkeiten. Die Ausmaße der Waldweide in den frühesten Zeiten kann man leider nur schätzen, die erste Nachricht stammt aus dem Jahr 1588, sie ist in der Forstordnung enthalten. Dort steht unter Punkt 25 und 26, daß nur diejenigen im Wald hüten dürfen, die seit alters dazu berechtigt sind, daß aber Schafe und Geißen auf keinen Fall, auch wenn dies bisher üblich war, im Wald weiden sollten. Außerdem steht noch an einer anderen Stelle, daß es verboten sei, das Vieh durch die Schonungen zu treiben. Auch wenn keine Zahlen vorliegen, ergeben diese Verordnungen schon ein ganz gutes Bild der damaligen Zustände. Die Waldweide hatte sicher erhebliche Ausmaße, die Schäden waren im Hinblick auf die Ziegen und Schafe schon unerträglich geworden, wahrscheinlich weniger durch die Menge, die sie fraßen — in dieser Beziehung waren die Kühe bestimmt schädlicher — als vielmehr durch das, was sie mit ihren scharfen Klauen zertraten. Die Ziegenweide ist außerdem durch den genäschigen Fraß der Tiere an den Holzpflanzen, vor allem am Laubholz, die schlimmste Weide. Der Hauptschaden der Waldweide lag aber darin, daß sich auf die Dauer das Waldbild grundlegend änderte, weil nur noch eine bestimmte Art Jungwuchs aufkam. Vor allem die Buche, deren Mastjahre verhältnismäßig weit auseinander liegen, hatte bald keine Chance mehr, sich natürlich zu verjüngen. Aber auch bei der Eiche kann eine Beweidung in größerem Umfange nicht ohne Folgen geblieben sein, vor allem dann nicht, wenn nebenher noch viel Holz geschlagen wird und die Böden nur mittelmäßig sind. So kann man die Waldweide zwar nicht für den schlechten Zustand der Bestände verantwortlich machen, sie war aber sicher die Hauptursache dafür, daß der Wald nur noch aus Kiefer und Fichte bestand.

Das Weiderecht ist heute keineswegs erloschen (Bild 18). 1913 wurden noch etwa 2 000 Kühe in den Wald getrieben, seit 1925 wird das Recht immer seltener ausgenützt. Von den 18 berechtigten Ortschaften hüteten 1956 nur noch Fischstein, Ober- und Unterbrand mit zusammen 36 Kühen. Außerdem beteiligen sich manchmal noch einzelne Berechtigte in Mergners, Mosenberg, Horlach, Nasnitz und Weidlwang. Da das Recht in das Grundbuch eingetragen ist, erlischt es nicht (s. Karte 4).

Das Streurecht ist zweifellos die Nebennutzung, die dem Wald am meisten Schaden zugefügt hat und noch zufügt. Über die Streunutzung in Bayern (in den anderen Ländern besteht keine Streunutzung mehr) liegt eine genaue Untersuchung von DUMLEIN (7) vor, auf die in allen speziellen Fragen verwiesen sei. Danach ist das Forstamt Pegnitz neben Erlangen, Nürnberg, Schmidmühlen und Burglengenfeld einer der besonderen Schwerpunkte der Streunutzung in Bayern. Mit 48 014 rm Streu im Jahr steht der Regierungsbezirk Oberfranken an erster Stelle in Bayern, er bringt rund $\frac{1}{3}$ der Gesamtmenge auf. Davon entfallen auf das Forstamt Pegnitz mit 15 000 rm wiederum $\frac{1}{3}$, das ergibt damit $\frac{1}{9}$ der Gesamtmenge von Bayern! Die Waldstreunutzung stellt einen Ein-

griff schwerster Art in das Gefüge und in den natürlichen Haushalt des Waldes dar (7, S. 36). Wiederum sind es vor allem die Buchen, aber auch die Fichten, die in besonderem Maße darunter leiden (7, S. 39).

Es läßt sich schwer feststellen, wie das Recht entstanden ist. Die Streunutzung wird in der Forstordnung von 1588 nur ganz kurz erwähnt. Erst im 18. Jahrhundert tauchen auch bamberger Verordnungen auf, die Streunutzung trat mit der Einführung der Stallfütterung an die Stelle der Weidenutzung (7, S. 12). Die Karten des Veldensteiner Forstes von 1800 zeigen, daß sogar die Kulturen auf Südhängen gerecht wurde.

Da die Streunutzung (Bild 1), die den Wald so schwer schädigt, auch der Landwirtschaft mehr schadet als nützt (Bodenversauerung, Schädlinge), wäre es an der Zeit, daß ihr durch eine gesetzliche Regelung ein Riegel vorgeschoben würde. Eine erhöhte Verwendung von Düngemitteln zur Steigerung der Produktivität der landwirtschaftlichen Betriebe, wie dies DÜMLEIN anregt, kann die Ablösung der Rechte erleichtern, ausreichen wird sie allein wohl nicht. Nur durch ein Gesetz werden sich die Zustände grundlegend ändern. Nach dem jüngsten Landtagsbeschluß von 1958 besteht allerdings in dieser Richtung keinerlei Hoffnung.

Über die Entwicklung der Streunutzung im Verlauf der letzten 40 Jahre gibt Karte 4 Auskunft.

Alle folgenden Nebennutzungen können kurz behandelt werden, da sie, wie gesagt, neben den beiden vorangegangenen weit in den Hintergrund treten. Die Zeidlerei wird zwar im Bamberger Urbar von 1323/27 erwähnt, damals, vor der Teilung, waren 47 Zeidler im Forst tätig. In den folgenden Jahrhunderten fehlt aber jede Nachricht. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, daß die meisten Zeidler nach der Teilung nicht im Veldensteiner Forst, sondern in den anderen Wäldern ihr Gewerbe betrieben. Auch in den Rechnungen sind in dieser Hinsicht keine Einnahmen zu finden. Heute kommen in jedem Jahr 5 Imker mit ihren Bienenvölkern in den Wald (vgl. die Farbtafel bei BAUER, 3).

Von der Teerschwelerei ist nichts mehr überliefert als die Aufzeichnung der 3 „Schmierhütten“ (s. S. 97). Sie hatte sicher eine Bedeutung für die Gewinnung guter Holzkohle und wurde daher nicht von der normalen Köhlerei getrennt.

Die Harznutzung und die damit verbundene Gewinnung von Pech wurde wahrscheinlich nie in größerem Umfang betrieben. Sie tritt erst 1807 in Erscheinung. Am 28. August 1807 wurde mit zwei Pächtern von Bernheck ein „Pachtvertrag über die Picherey“ abgeschlossen, der bis zum Tode des einen Pächters 1826 immer wieder verlängert wurde, 1828 dann aber endgültig erlosch. Über die Vor- und Nachteile war man sich nicht ganz einig. Da die Qualität ausgezeichnet war, und 50% der Einnahmen an den Forst fielen, ergab sich für diesen „eine nicht geringe Rente“ (14. Sept. 1823). 1826 aber sah man, daß der Schaden doch größer war als der Nutzen. Interessant ist, daß allen Berichten nach nicht wie sonst an Kiefern, sondern an Fichten gepichelt wurde!

Wichtiger waren die Steinbrüche (s. Karte 4). In der Forstordnung von 1588 wird nämlich angeordnet, daß der „Umschrot“, das ist der Unterbau der Häuser, nicht mehr aus Holz, sondern aus Sparsamkeitsgründen aus Stein gebaut werden soll. Noch in der Forsteinrichtung von 1851

steht zu lesen, daß sich durch größeren Steinverbrauch beim Hausbau der Holzbedarf um die Hälfte ermäßigen ließ. Für diesen Zweck eignet sich vor allem der Auerbacher Kellersandstein. Die alten Steinbrüche sind, obwohl schon längst wieder überwachsen, noch heute sehr gut zu sehen. Sie liegen vor allem an den zwei Hauptwegen, am Kühkopf (Bild 17), bei der Antonimarter und am Schutzengel. Heute wird vor allem Dolomitgrus und Sand in mehreren kleinen Gruben gewonnen. fast ausschließlich für den Eigenbedarf des Forstamtes.

Eine besondere Note verleiht dem Wald die Fischzucht. Auch sie wird heute nicht mehr betrieben, doch sind die alten Weiher, auch wenn sie bestockt sind, immer noch deutlich sichtbar (s. Karte 4). Die beiden größten sind der Plecher Weiher am Waldhaus Hufeisen (Bild 5) und der Bartelbauersweiher südlich vom „Taubennest“. Die einzelnen Flächen waren jeweils in mehrere hintereinander liegende Becken aufgeteilt, so wie dies heute noch im Aischgrund zu sehen ist. Kleiner, aber zahlreicher sind die Weiher im „Kastenschlag“ (Raum 17, S. 130). Die meisten Weiher sind auch heute noch Privatbesitz und durch Grenzsteine kenntlich, denn sie sind die einzigen Grundstücke innerhalb des Forstes, die sich in fremder Hand befinden.

Von außerordentlicher Wichtigkeit ist die Tatsache, daß der Veldensteiner Forst einer der großen Wasserspeicher Nürnbergs ist. Es bedarf keiner Diskussion, daß für die Sicherung des Grundwasserstandes und damit die Quellenschüttung die Erhaltung und Verbesserung des Waldbestandes von ausschlaggebender Bedeutung sind. Gerade heute wird die Beschaffung des Wassers zu einer Lebensfrage der Großstädte und ihrer Industrie.

Der Plan, im Veldensteiner Forst ein Naturschutzgebiet, eine „Oase der Ruhe“ zu schaffen, der vor einiger Zeit in der Presse ange-regt wurde, ist aus juristischen Gründen in absehbarer Zeit nicht durchführbar. Aber auch in seiner jetzigen Form eignet sich der Veldensteiner Forst, der sowohl mit dem Auto als auch mit der Bahn gut zu erreichen ist, wegen seiner unübertrefflichen Stille ganz ausgezeichnet als Erholungsgebiet für die Bevölkerung des Städtegroßraums Nürnberg—Fürth—Erlangen.

c) Jagd

An sich ist die Jagd als Nebennutzung ein Teil des vorangegangenen Kapitels. Da ihre Behandlung jedoch einen größeren Raum einnimmt, wurde sie von den „Nebennutzungen“ als besonderer Abschnitt abgetrennt.

Im Gegensatz zur Holzwirtschaft ist die Rolle, die die Jagd im Veldensteiner Forst gespielt hat, durchaus unklar. Ausgehend von den Forsteinrichtungen wird immer wieder (z. B. 2) betont, daß der Wildstand (vor allem Rotwild) schon von Anfang an sehr groß gewesen sei und daß der Veldensteiner Forst ein „Jagdrevier bamberger Bischöfe“ gewesen sei. Diese Annahme stützt sich nur auf zwei Quellen: Im Jahr 1594 wird darüber geklagt, daß „die Hirsche wie zahmes Vieh grasen“. Geht man dem nach, dann findet man bei LANG (27), daß es sich um eine Beschwerde der Städte Kulmbach, Hof, Bayreuth und Wunsiedel handelt! Der Veldenstei-

ner Forst wird nicht erwähnt. Zur selben Zeit wird in einer zweiten Quelle in Bernheck über „ungeheure Bären, Wölfe und wilde Schwein“ geklagt. Hier kann nur der Veldensteiner Forst gemeint sein. Das Vorhandensein von Raubwild deutet aber eher darauf hin, daß sich der Rotwildstand in ganz normalen Grenzen hielt. Diese Grenzen liegen etwa bei 2 Stück/100 ha (10, S. 8), wie jüngere Untersuchungen ergeben haben. Auch das Fehlen jeglicher Nachrichten, besonderer Verordnungen oder von Rechnungen läßt schließen, daß die Jagd damals im Veldensteiner Forst keine Rolle spielte.

Nur zwei Quellen geben Aufschluß, über den Umfang des Wildbannes: Einmal das Forstbuch (S. 79 ff.):

„Zum andern den wildt Pan unnd das Jagen belangent, hat unser gn. f. u. h. hohen und kleinen wildtpan, wie das Namen haben mage, so weit der Veldener Vorst umbfangen hat“. Es folgen dann die Grenzen, es handelt sich um das heutige Waldgebiet einschließlich der zuletzt gerodeten Teile der Dörfer Höfen, Bernheck und Ottenhof, sowie der Felder von Weidensees und Hüll. Dieses Verzeichnis wurde etwa 1588 geschrieben, es bietet eigentlich nichts Neues. Aufschlußreicher, wenn auch mehr im negativen Sinn, ist das „Jagd Büchlein des Stieffts Wildtpan betreffend 1639“. Im Gegensatz zu manchen anderen bamberger Forsten, für die eingehende Bestimmungen erlassen wurden, finden sich hier auch nur die Grenzen des Wildbannes. Sie erscheinen jedoch dermaßen ungeordnet und schließen vor allem im S und O so abgelegene Gebiete ein (bis Neudorf bei Obertrubach!), daß der Verdacht nahe liegt, der Verfasser hat diesen Teil des bambergisches Besitzes nie gesehen.

Die Vorstellung von der großen Bedeutung des Veldensteiner Forstes als Jagdrevier stammt wahrscheinlich erst aus dem 18. Jahrhundert. Im 19. Jahrhundert ist der Rotwildstand nämlich schon wieder niedriger. Die Akten von 1843 geben 60, die von 1845 57 Tiere an. Dem Bericht wird zwar offiziell nicht ganz Glauben geschenkt, man nimmt einen höheren Wildstand an, man ist aber der Ansicht, daß auch der angegebene auf alle Fälle noch zu hoch ist.

Heute bewegt sich der Rotwildstand um 130 Stück, die Zahl hat seit 1953 (190) abgenommen, 1956 waren es 128 Stück Rotwild, davon 39 Hirsche und 39 Alttiere. Der Abschluß belief sich auf 46 Stück, von den 6 Stück Fallwild wurden die meisten auf der Autobahn und der B 85 überfahren. Der Veldensteiner Forst ist also „wieder“ Reservat für Hirsche. So begrüßenswert diese Tatsache vom Standpunkt der Naturerhaltung aufs ganze gesehen ist, dürfen doch nicht die Opfer übersehen werden, die diese Maßnahme erfordert. In seiner heutigen Bestandszusammensetzung ernährt der Veldensteiner Forst diesen Wildbestand nicht ohne weiteres. In Abt. Lettenlöcher oder auf dem Schindelrangen sind z. B. die Kiefern zu bizarren „Zauberbäumen“ verbissen worden. In weiten Teilen des Forstes sind die jüngeren Fichten durch Verbiß stark entstellt (Bild 12), die älteren ausnahmslos geschält. Laubholzaufforstungen gelingen nur dann, wenn sie völlig dicht umsäumt sind, sonst bleibt keine Pflanze übrig (Bild 8 und 21). Gerade beim Rotwild kommt zum normalen Nahrungsbedarf

noch die hohe Mineralstoffmenge hinzu, die die Hirsche zur Geweihbildung brauchen. Diese bietet vor allem das auch in anderer Hinsicht (s. S. 116) nützliche Pulverholz (= Faulbaum = *Rhamnus frangula*).

Neben dem Rotwild ist auch der Rehwildstand nicht unbeträchtlich. Während das Rotwild als Standwild über den ganzen Forst recht gleichmäßig verteilt ist, wobei die quellen- und dickungsreicheren Standorte bevorzugt werden, zeigen die Rehe mehr eine Tendenz zu den Außenbezirken des Forstes. Dies läßt sich leicht erklären: im Frühjahr, wenn das Gras und das Getreide zu schieben beginnen, verlassen die meisten Rehe bis zur Ernte den armen Wald und wenden sich den wesentlich einträglicheren Feldern zu. Dies findet auch in der Landwirtschaft seinen Ausdruck, denn rings um den Forst zieht sich eine dichte Kette von bäuerlichen hohen Wachtürmen (Bild 20), ein Gegenstück zu den zahlreichen Kanzeln und Hochsitzen im Wald selbst.

Der Rehbestand betrug 1956 156 Stück, davon 52 Böcke und 50 Geißen (Ricken), er hat sich in den vergangenen Jahren kaum verändert. Geschossen wurden 1956 30 Rehe, der Anteil des Fallwildes ist mit 15 Stück wesentlich höher als bei Rotwild, es handelt sich auch hier meist um überfahrene Tiere. Auch diese „Unfallbilanz“ spiegelt die Tendenz zu größerer Beweglichkeit und die stärkere Konzentration in den Randgebieten.

Die übrigen Wildarten sind im Veldensteiner Forst nur wenig vertreten. Der Bestand an Schwarzwild wird mit nicht mehr als 8–10 Stück angegeben, die Strecke betrug 1956 5 Stück. Es erweist sich durch seine intensive Bodenbearbeitung im Walde — nicht aber im Feld — als sehr nützlich. Auch Hasen sind recht selten, 1956 wurden 5 geschossen, 1957 allerdings schon 21. Das Auerwild ist im Aussterben begriffen, an Raubzeug sind außer einigen Füchsen nur wilde Hunde und Katzen zu verzeichnen.

Über die Verhältnisse vor 100 Jahren gibt die Forsteinrichtung von 1851 Auskunft. Auch damals waren, wie eingangs erwähnt, die Hirsche als Standwild vorhanden, dagegen Rehe seltener. Die Hasen wiederum waren sehr zahlreich, daneben gab es Füchse, Dachse, Marder, Iltisse, Rebhühner, Auerwild und Birkhühner. In der Pegnitz wurden öfters Fischottern beobachtet, im Buchgraben sogar einige Jahre hindurch ein schwarzer Storch.

Wirtschaftlich spielt die Jagd, sieht man von den indirekten Ausgaben, die die Bestandspflege unter den gegebenen Umständen verursacht, keine Rolle. Einnahmen und Ausgaben halten sich mit ca. 7500 DM jährlich etwa die Waage. Die Spuren, die sie im Landschaftsbild des Waldes hinterläßt, sind dagegen nicht zu übersehen. Dies geschieht nicht nur durch die Tiere selbst durch den leidigen Verbiß und die Wildwechsel, die als selbständiges „Wegenetz“ den Wald durchziehen. Auch Hege und Pflege machen sich in zahllosen Hochsitzen und vielen Futterstellen bemerkbar. Bei der Fütterung wird gegenwärtig eine Konzentration vorgenommen. Anstelle der vielen einzelnen Futterkrippen will man sich auf einige Großfutterstände beschränken. Dabei handelt es sich um kleinere Scheunen, die an den Längsseiten mit Futterraufen versehen sind. (Bild 23). Auf diese Weise kann das Futter direkt am Fütterungsort gelagert werden, was vor allem bei tiefem Schnee eine große Arbeitserleichterung darstellt.

Betrachtet man in einem großen Überblick all das, was der Veldensteiner Forst im Laufe seiner Geschichte alles geleistet hat, was der Mensch trotz Minderung der Ausnützung immer noch aus ihm herauswirtschaftet, so erscheint der Zuschuß, der heute zu seiner Unterhaltung nötig ist, noch sehr gering. Auch der Wald ist ein Organismus, der nach Zeiten der Überforderung Zeiten der Ruhe braucht. Nur wenn der Mensch vernünftig wirtschaftet, kann er erwarten, daß ihm der Wald in seiner ganzen Produktionskraft erhalten bleibt. Da er einen großen Kapitalwert darstellt, besteht immer die Gefahr, daß im Notfalle Raubbau getrieben wird. Den Schaden tragen immer erst die folgenden Generationen. Deshalb bedarf die Forstwirtschaft nicht nur, wie zu Anfang des Kapitels über das Wirken des Menschen erwähnt wurde, einer umfassenden Chronik des Waldes, sondern auch einer konsequenten, weitblickenden und fachgerechten Planung, um den Wald die „Nachhaltigkeit“ seiner Leistung zu bewahren.

III. Wirtschaftsgeographische Synthese

A) Die Möglichkeiten der räumlichen Gliederung nach den einzelnen Faktoren

1.) Nach der Geologie.

Die einfachste Möglichkeit, einen größeren Raum, der eine ziemlich einheitliche Pflanzendecke trägt, zu gliedern, ist zweifellos die „geologische“. Unter diesem Begriff sollen nicht nur die primären Gesteinsunterschiede verstanden werden, die die Grundlage bilden, sondern auch die verschiedenen Böden, die sich von ihnen unter Mitwirkung anderer Faktoren, wie Klima oder Hydrographie, ableiten lassen. Auf Unterschiede von Gestein und Boden reagieren die Pflanzen aller Schichten, der Krautschicht wie der Baumschicht, mit am empfindlichsten.

Diese Methode hat allerdings eines zur Voraussetzung: Entweder es müssen sich die geologischen Verhältnisse auf engstem Raum stark ändern, und diese Veränderungen müssen zu erfassen sein, oder der Raum muß so groß sein, daß geologisch verschiedene Gebiete erfaßt werden. Meist wurde bisher der zweite Weg gewählt, entweder in allgemein-theoretischen Abhandlungen über ganze Länder, oder für kleinere Einheiten bei besonders günstigen Gebieten, wie dies etwa BOECK für Soonwald und Nahebergland unternommen hat (6). Auch er hat jedoch keine Raumeinheiten abgegrenzt, sondern die Unterschiede nur allgemein dargestellt.

Zur Abgrenzung kleiner forstwirtschaftlicher Räume reichen die geologischen Verhältnisse einfach nicht aus, wenn diese Räume eine bestimmte Größe unterschreiten. Sie sind aber — schon aus arbeitstechnischen Gründen — dann zu klein, wenn es sich darum handelt, ein Waldgebiet in allen seinen Einzelheiten, und nicht nur im Überblick, geographisch zu erfassen. Damit soll nicht gesagt werden, daß Geologie und Boden außer Betracht gelassen werden können, ganz im Gegenteil. Es wird sich zeigen, daß ihr Einfluß sogar erheblich ist, auch im Veldensteiner Forst, wo die Lage in dieser Hinsicht besonders verwirrend ist (s. II, Kap. A/2). Nur genügt dies allein nicht, um die Räume darzustellen und abzugrenzen.

2.) Nach dem Relief.

Im Gegensatz zur Geologie kann die Morphologie sehr viel besser dazu dienen, einen Forst in geographische Einheiten zu gliedern. Man braucht sich nur einen Extremfall, etwa die Alpen, vor Augen zu halten. Es ergeben sich hier so viele verschiedene Möglichkeiten der Bestockung durch die Exposition, die Höhenlage, die Bodenbewegung (Eluvial- und Illuvialböden), aber auch der Holzbringung oder der Transportlage, daß dies ohne weiteres verständlich erscheint. Die Aussage, daß der Veldensteiner Forst zwischen colliner und montaner Stufe steht, darf aber in dieser Hinsicht nicht falsch verstanden werden. Es ist nur eine floristische, keine morphologische Stellung. Natürlich gibt es auch im Veldensteiner Forst Unterschiede im Bestandsbild, die morphologisch bedingt sind. So nimmt z. B. der Fichtenunterwuchs auf den Sandrücken von

unten nach oben zu ab. An manchen Stellen erreichen die Tagestemperaturen an offenen Südlagen größere Werte als an den entsprechenden Nordexpositionen. Es können sich auch Frostlöcher bilden. Alle diese Erscheinungen sind aber räumlich so begrenzt, daß sie sich als Grundlage einer räumlichen Gliederung nicht eignen. Außerdem sind die topographischen Höhenunterschiede meist nur wenig größer als die Höhenunterschiede zwischen nichtbestockten Flächen und dem Altholz. Daher ist die Bestandszusammensetzung zumindest genau so oft die Ursache der verschiedenen Erscheinungen wie das Relief. Das Bestandsbild ändert sich aber, und damit die klimatischen Wirkungen, die es hervorruft.

Neben der Höhe bzw. der Länge der Hänge ist meist auch der Neigungswinkel zu gering, um eindeutige morphologische Wirkungen feststellen zu können. So ergibt es sich, daß auch das Relief zwar Ansatzpunkte für eine räumliche Gliederung des Forstes bietet, aber doch nicht ausreicht.

3.) Nach der Pflanzensoziologie.

Eigentlich bietet die Pflanzensoziologie die Möglichkeit, mehrere wichtige Faktoren, nämlich die Wirkungen von Gestein, Boden und Lage als Gesamtkomplex erfassen zu können. Wird sie als Grundlage für eine räumliche Forstgliederung benutzt, so wäre es nicht einmal nötig, zu erforschen, wie sich im einzelnen die Bedeutung von Gestein, Boden und Lage zueinander verhalten. Man könnte also alle Schwierigkeiten, die sich bisher eingestellt haben, umgehen, ohne einen Faktor zu vernachlässigen. Dies ist auch der Grund, weshalb die Pflanzensoziologie, bzw. in einem größeren Rahmen die Pflanzengeographie (17, 18, 43, 44, 45), gerade in der Forstwirtschaft eine so starke Anwendung gefunden hat. Es ist das Schicksal des Veldensteiner Forstes, auch in dieser Hinsicht ein Sonderfall zu sein.

Eine Untersuchung von forstlicher Seite, etwa vom Regierungsforstamt Bayreuth, das schon fast alle Forsten seines Bereichs untersuchen ließ, fehlt noch. Das liegt einmal daran, daß die Verhältnisse schwierig sind (vgl. Einleitung, REBEL), der Hauptgrund ist aber wohl die Tatsache, daß an sich eine Pflanzensoziologische Aufnahme vorliegt. Sie wurde 1950/51 durchgeführt (29). Leider ist sie, wie auch die Bodenuntersuchungen v. KRUEDENERS, unvollständig. Sie umfaßt nur etwa $\frac{1}{3}$ der Fläche. Nun wäre eine Vervollständigung, auch für einen Geographen, zunächst nur ein technisches Problem. Die Aufnahme wäre zeitraubend, aber möglich. Es fragt sich nur, ob sie in diesem Rahmen weiterführt, ob mit ihrer Hilfe eine räumliche Gliederung vorgenommen werden kann. Leider dürfte dies nicht einmal für eine rein naturräumliche Fragestellung zutreffen. Obwohl die Flächen, die aufgenommen wurden, noch am geeignetsten sind, zeigen sie schon die ganze Problematik, sowohl grundsätzlich für die heutigen Kiefernstandorte, als auch speziell für den Veldensteiner Fort.

Es ist nach der Pflanzensoziologie heute noch nicht möglich zu sagen, wie der Wald, der heute zu fast 100% aus Kiefern besteht, früher aussah. Sie ist nicht einmal in der Lage, zu entscheiden, ob es sich um „echte“ Kiefernwaldgesellschaften handelt oder um künstliche Umwandlungen (43, S. 567 f.). Diese Fragen werden entweder übergangen oder, wie im Falle



Bild 5: Plecher Weiher, Abt. II, 5. Standpunkt auf einem Querdamm, im Hintergrund ist ein zweiter Damm sichtbar. Der Weiher ist bis auf einen kleinen Wasserrest im Vordergrund verlandet.

Bild 6: Teufelsbrunnen, Abt. II, 13, eine Doline im Sandstein, die bis auf den Dolomit im Untergrund hinunterreicht.



Bild 7: Altbuchen im Buchgraben. Abt. VI, Schwarzer Weg.

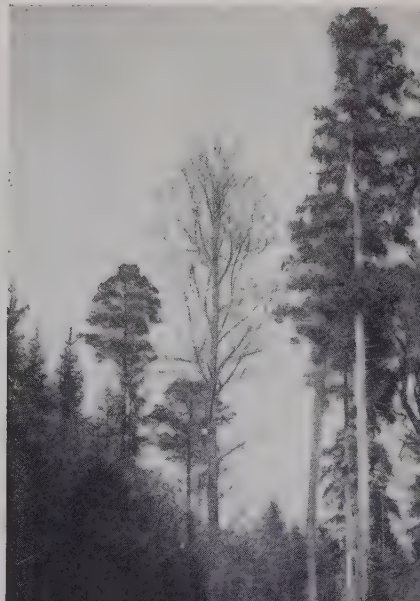




Bild 8: Standortgemäße Buchenpflanzung unter Einzäunungsschutz am Fuße eines Dolomitfelsens in Abt. IV, 6, Seeweiher.



Bild 9: Taubennestponor am 15. 2. 1958. Das Schluckloch ist wahrscheinlich durch Eis verstopft, so daß sich die an sich schon durch die Schmelze verstärkte Wassermenge staut (vgl. Bild 3).



Bild 10: Kiefernüberhälter in Abt. I, 2, Eichelgarten, typische „Veldensteiner Kiefern“ mit schlankem, hohem Stamm und schmaler Krone.



Bild 11: Stattlicher Fichtenbestand in Abt. VI, 11, Reuterste (westlicher Buchgraben).

Bild 12: Felsgruppe des Teufelsredigtstuhls, Abt. IX, 7. Im Vordergrund pyramidenförmig erbissene junge Fichten.





Bild 13: Im Vordergrund Tannenaufzucht unter dem Schirm des Kiefernaltholzes, geschützt durch offene Hauben aus Fichtenreisig. Im Hintergrund Buchenvorbaugruppe auf einem Schlagstreifen. Abt. VII, 8, Hüller Anger.



Bild 14: Blick vom Kühkopf nach S über die Kreidemulde des Veldensteiner Forstes, die im Hintergrund durch die Höhen der kuppigen Alb eingerahmt wird.



Bild 15: Freigestellte Buchenvorbaugruppe in Abt. VII, 1, Kühtal.

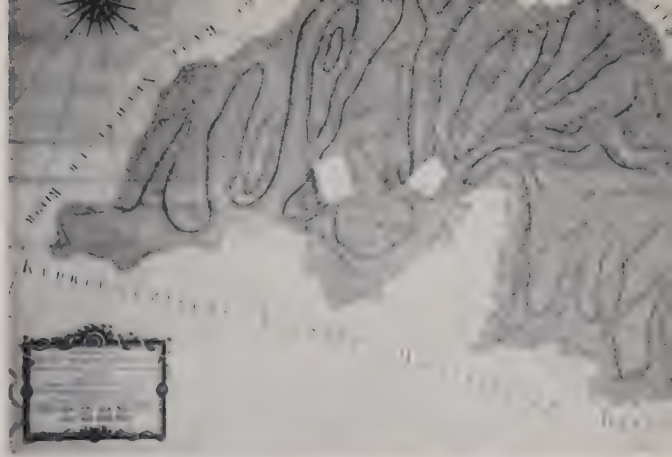


Bild 16: Forstkarte des Reviers Fischstein aus dem Jahre 1796.
Originalgröße 1,50 m x 1,10 m (In der Mitte zwei Klebstellen).



Bild 17: Wiederbewaldete Wüstung ehemaliger Sandsteinbrüche am Kühkopf, Abt. III, 9.



Bild 18: Waldweide an den Wegrändern in Abt. III, 6, Alte Veste.



**Bild 19: Wegwüstungen am Schafsteg, Abt. IV, 1 (s. Karte 2)
im Bereich einer eingezäunten und mit Überhältern bestandenen Schonung.**

**Bild 20: Bäuerlicher Hochsitz zur Jagd auf das aus dem Staatsforst auf die Felder austretende Rehwild.
Im Hintergrund der Kuckuckslochfelsen, Abt. XI, 2.**





Bild 21: Gegen Wildverbiß eingefriedeter Bestand mit Altholzüberhältern am Schußengel. Abt. VIII, 2, Lettenlöcher.



Bild 22: Krautschicht aus Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) in einem Kiefernbestand in Abt. I, 3, Saubrunnen.

Bild 23: Wildfütterungsscheune in Abt. X, 3, Kastenschlag.



Bild 24: Felspartie im Ortfelsengrund mit natürlichen Laubholzbeständen. Im Vordergrund junge, zusätzlich eingebrachte Buchengruppe. Abt. III, 4.





Bild 25: Tiefgepflügter Forstacker auf dem Kühkopf, Abt. III, 9. Die weißen Flächen bezeichnen den freigelegten reinen Bleichsand. Aufnahme 1957, inzwischen bepflanzt mit Kiefern und Erlen-Fichten-Lärchen-Beimischung.



Bild 26: Pflanzgarten bei der Löwenmarter. Abt. XI, 3.



Bild 27: Uppige Kieferneinsaat in den Furchen mit Lärchen mit Laubböhlzern als Schutz und Laubholzlieferant. Abt. III, 5, Sandhügel.

der vorliegenden Aufnahme, mit der bedenklichen Annahme eines Querceto-Carpinetums beantwortet. Gerade im Veldensteiner Forst ist es sehr deutlich, daß es sich um mindestens zwei verschiedene „Ur“-waldgesellschaften handelt, und daß außerdem anstelle der Heinbuche weitgehend die Rotbuche vertreten war.

Nicht nur die Frage nach der Echtheit der Bestände, auch die Unterteilung der Bestände selbst macht erhebliche Schwierigkeiten. Obwohl SCAMONI (44, S. 137 ff.) eine sehr eingehende Einteilung der Untergesellschaften gibt, sollte man sich — für das gegebene Untersuchungsgebiet — RUBNER anschließen. Er schreibt (43, S. 568): „Die oft dominierenden Arten *Calluna*, *Myrtillus*, *Aira* sind zur Einteilung der Kiefernwaldgesellschaften weniger geeignet, da sie in allen Untergesellschaften aufzutreten scheinen; sie können nur als Fazies betrachtet werden“. Man muß wahrscheinlich noch weiter gehen. Die drei genannten Arten eignen sich überhaupt nicht zu einer Einteilung in „statische“ Waldgesellschaften und deren Untergruppen. Sie sind, wenigstens im Veldensteiner Forst und wohl auch in anderen vergleichbaren Wäldern, kein statisches Element der Pflanzendecke, sondern ein dynamisches. Es sind Sukzessionen, die sich durch die Streunutzung ergeben. Der kahle Boden überzieht sich zunächst mit Flechten und *Calluna*, die langsam durch *Vaccinium vitis idaea* (Preiselbeere), dann *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere) und *Aira flexuosa* (Drahtschmiele) und edlere Moose abgelöst werden, wenn nicht dieser Zyklus schon vorher durch erneutes Streurechen wieder unterbrochen wird. (Dies ist im Einzelnen noch nicht untersucht).

Die Streunutzung und außerdem die Beweidung sind diejenigen Elemente, die die ganzen pflanzensoziologischen Aufnahmen in ihrer Brauchbarkeit stark einschränken. Die Tatsache, daß seit 900 Jahren nicht nur der Baumbestand, sondern auch die Krautschicht samt der Humusaufgabe intensiv genutzt wurden, kann nicht ohne Folgen geblieben sein! Die Beweidung hat z. B. auf den Almen oder den Hochflächen der Alb besondere, neue Assoziationen hervorgerufen, warum soll sie, und in verstärktem Umfang die Streunutzung, dies nicht auch in den Waldgebieten tun? Diese Assoziationen sind dann aber nicht mehr unbedingt mit echten Waldgesellschaften vergleichbar. Sie sind eher ein Gradmesser für den Umfang des jeweiligen Eingriffs, bzw. für den Grad der Erholung nach dem Eingriff, nicht immer ein Gradmesser für die wirklichen Möglichkeiten, die die Böden bieten. Diese Möglichkeiten können von den Bäumen in viel größerem Umfang genutzt werden als von der Krautschicht. Die Verhältnisse der obersten Bodenschicht spielen für die Bäume nur in ihren ersten Lebensjahren eine Rolle. Dies könnte an sich entscheidend sein, aber gerade hier setzt auch die moderne Forstwirtschaft mit ihren Methoden der Bodenbearbeitung, sei es direkt durch Pflügen, sei es indirekt durch Düngen, ein.

Wie sieht das Bild aus, das die soziologische Kartierung ergeben hat? Es zeigt eine Fülle von Typen, die sich auf engstem Raum ablösen, oft von Schritt zu Schritt. Das ganze Bild wird so unübersichtlich, daß es in seiner Vielfalt nicht einmal vom Forstwirt ausgewertet werden kann. Relikte wurden auf den Felsen festgestellt (32). So aufschlußreich diese im Einzelnen waren, die Tatsache als solche war vorausszusehen. Wenn

im Veldensteiner Forst Pflanzenrelikte gefunden werden, dann mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit nur auf den Felsen, die sowohl forstlich als auch landwirtschaftlich nicht genutzt werden können.

Die Möglichkeiten, die die Pflanzensoziologie bisher bietet, reichen nach alldem also auch nicht einmal aus, um eine brauchbare räumliche Gliederung des Veldensteiner Forstes im komplexen biologischen Bereich durchzuführen, geschweige denn, dem wirtschaftsgeographischen Gesamtbild Rechnung zu tragen.

4.) Nach der praktischen Forstwirtschaft.

Nachdem alle Versuche, von den natürlichen Elementen der Landwirtschaft her zu einer räumlichen Gliederung zu kommen, nicht befriedigen können, bleibt als letztes die ohnehin durch das Thema geforderte Möglichkeit übrig, die die praktische Forstwirtschaft bietet. Das Forstamt ist die einzige Stelle, die bei ihren „Betriebseinrichtungen“ den ganzen Forst genau aufnimmt und kartiert. Der Gesichtspunkt, unter dem dies vorgenommen wird, ist weitgehend durch wirtschaftliche Faktoren bestimmt, entfernt sich also teilweise von dem geographischen Bild, das im Mittelpunkt dieser Arbeit steht. Da die Kiefer die Hauptmasse des Holzes liefert, werden die anderen Holzarten bei der Kartierung vernachlässigt. Es wird also nur die Kiefer kartiert, sie ist rein schematisch in 7 Altersklassen von 20 zu 20 Jahren eingeteilt. Außerdem werden die Flächen angegeben, die nicht bestockt, außer regelmäßigem Betrieb oder Nichtholzboden sind. Die weiteren Einzelheiten (Unterwuchs u. a.) finden sich zwar in den Forsteinrichtungen aufgezeichnet, werden aber nicht kartiert, die Ortsangaben sind allerdings für eine genaue Kartierung meist zu grob. Für eine geographische Aufnahme sind diese Einzelheiten jedoch wichtig. Wie weit das vorhandene Material benützt und wo es verändert oder ausgebaut wurde, ergibt sich am besten aus der folgenden Beschreibung der tatsächlich angewandten Kartenaufnahme.

B) Die geographische Gliederung

1.) Beschreibung und Begründung der angewandten Methode.

Wie im vorigen Kapitel schon angedeutet wurde, lehnt sich die Methode, die eine geographische Gliederung des Veldensteiner Forstes ermöglichen soll, stark an die der praktischen Forstwirtschaft an. Dabei müssen zwei verschiedene Arbeitsgänge genau getrennt werden, sonst ergeben sich später scheinbar Widersprüche: Die — mehr oder weniger rein kartographische — Aufnahme des Untersuchungsgebietes, die durchwegs vom Verfasser im Gelände vorgenommen und nachträglich, soweit angängig, durch die Unterlagen der Forsteinrichtung vom Jahre 1949 erhärtet wurden, und die Gliederung der Raumeinheiten, die davon abgeleitet werden soll.

Leitgedanke war ein Satz von PAFFEN (36, S. 19): „Denn — ... — immer ist und bleibt die Landschaft der physiognomische Ausdruck der in einem bestimmten Raum einheitlich und anders als in benachbarten Räumen wirksamen Kräfte“. Die Aufnahme ist nichts anderes als eine bild-

liche Darstellung der Physiognomie des Waldes, die weitgehend durch das Bestandsbild bestimmt wird. Schon aus diesem Grunde, nicht etwa nur, weil die vorhandenen Unterlagen die günstigsten Voraussetzungen bieten, muß die Aufnahme von der Forstwirtschaft ausgehen. Zur Abgrenzung der verschiedenen Räume sind dann alle wirksamen Kräfte, also nicht nur die Forstwirtschaft, sondern auch Geologie und Morphologie, heranzuziehen. Geologie und Morphologie sind vor allem deshalb als Richtschnur für die räumliche Gliederung ungeeignet, weil sie die Physiognomie nicht unmittelbar, sondern nur mittelbar als Teilkräfte bestimmen. Die Gliederung muß aber von der tatsächlichen Physiognomie ausgehen, und je nach dem Gewicht, das die einzelnen Kräfte bei deren Prägung haben, werden diese mehr oder weniger stark bestimmend sein.

Aus dieser grundsätzlichen Betrachtung ergeben sich von vornherein die Grenzen der Verwendbarkeit der forstwirtschaftlichen Unterlagen. Sie werden dem Geographen gute Dienste leisten, solange sie Aussagen über das wirkliche Bestandsbild machen, also über Alter, Zusammensetzung, Bonität oder Herkunft. Der Forstmann nimmt aber nicht nur das Bestandsbild auf, er muß den Bestand auch unterteilen, sowohl alters- als auch flächenmäßig. Diese Einteilung nun geschieht — abgesehen von den kleinsten Einheiten — nach wirtschaftlichen, nicht nach geographischen Gesichtspunkten. Hier muß der Geograph also andere Wege gehen.

Das Bild des Veldensteiner Forstes, wie es Karte 5 zeigt, wird beherrscht durch die Hauptholzart Kiefer. Die Kiefer tritt dem Betrachter in vier verschiedenen Zuständen entgegen, die sich je nach der Auffassung zeitlich oder räumlich fassen lassen. Die räumliche Auffassung ist zweifellos die geographisch wichtigere, darum soll auf ihr der Nachdruck liegen. So kommt der Gesichtspunkt der Physiognomie am besten zum Ausdruck, außerdem ist die Abgrenzung der vier Zustände gegeneinander einfacher und eindeutiger möglich. Trotzdem muß sich der Betrachter immer der zeitlichen Dynamik bewußt bleiben, die in dem auf der Karte festgehaltenen Augenblicksbild liegt.

In ihren ersten beiden Lebensjahrzehnten tritt die Kiefer als „Baum“ noch nicht in Erscheinung, sie gehört noch der Kraut- bzw. der Strauchschicht an. Der Bestand ist vom Menschen noch ohne weiteres zu überblicken. Dieses Stadium wurde als Niederholz bezeichnet, es reicht forstwirtschaftlich bis in die ersten Jahre der Dickung. Die Grenze wurde im Gegensatz zur Forstwirtschaft nicht nach dem Alter, sondern nach der Höhe festgelegt. Niederholz ist ein Bestand, der vom Beobachter noch überblickt werden kann, er ist im Durchschnitt also nicht über 1,80 m hoch, einzelne Vorwüchse dürfen nicht höher als 2 m sein. Das Höchstalter schwankt im Veldensteiner Forst trotz der Bodenunterschiede höchstens zwischen 17 und 19 Jahren.

Das Niederholz ist das labilste Glied des Gesamtbestandes. Es ermöglicht unter Umständen weitgehende Rückschlüsse auf Veränderungen im zukünftigen Bestandsbild. Andererseits können in diesem Alter am leichtesten sowohl natürliche als auch menschliche Eingriffe erfolgen. Weil das Niederholz noch so labil ist, wurde es am wenigsten untergliedert. Das betrifft vor allem den Fichtenanteil, der auf der Karte nicht erscheint. Er ist überall vorhanden und kann bis 0.5 (d. h. $\frac{5}{10}$ des Bestandes), an einigen

Stellen sogar noch darüber betragen. Es ist aber noch nicht abzusehen, wie groß der spätere Anteil der Fichten ist, ebensowenig, wieviel der Fichten in den Haupt-, Zwischen- oder nur Nebenstand gelangen. Anders liegen die Verhältnisse im Falle der Laubholzbeimischung (nur Buche, Eiche und Roteiche, andere Laubhölzer s. u.). Sie erfolgt grundsätzlich nur hinter Zaun, deshalb sind alle Flächen, die eine Laubholz-Jungwuchsbeimischung aufweisen, zugleich auch eingezäunte Flächen. Da diese Bestände eine besondere Pflege genießen, ist vorauszusehen, daß der Laubholzanteil dem Wald erhalten bleibt. Nicht berücksichtigt wurden in der Kartenaufnahme die Lärchen. Sie fehlen als Beimischung zu den Kiefernstaaten nur an den allerschlechtesten Stellen, sind aber im Gegensatz zur Fichte als Kiefernbegleiter durchweg künstlich eingebracht. Wie das Laubholz dient die Lärche der Bodenpflege, weniger der Holzerzeugung. Sie hat vor dem Laubholz den Vorteil, daß sie geringere Ansprüche stellt.

Außer Betracht blieben auch die Vorhölzer, wie Erlen, Weiden, Hasel, i. w. S. auch Birken. Sie sollen nur Hilfhölzer zum Schutze des Jungwuchses sein, nicht oder nur in ganz bescheidenem Umfang später einmal Teil des Bestandes. Sind sie es in wenigen Fällen trotzdem, so ist dies nicht beabsichtigt gewesen, so z. B., wenn die Roterlen zu dicht standen und alle anderen Holzarten unterdrückten. Allerdings können auch edlere Sträucher (z. B. Faulbaum, *Rhamnus frangula*) mit dem Ziel eingebracht werden, später einmal den Nahrungsbedarf des Wildes decken zu helfen und dieses vom Laub- und Nadelholz abzuhalten. Sie wirken aber auch durch ihre gute Wurzelleistung und reichen Laubabfall bodenverbessernd. Diese Sträucher befinden sich aber ausschließlich in den eingezäunten Teilen, die schon durch die Laubholzsignatur charakterisiert sind.

Ist das Niederholz dem Betrachter über den Kopf gewachsen, so geht es in das zweite Stadium über, das etwa 20 Jahre anhält und das man mit dem Ausdruck *Dickung* bezeichnen kann. Es umfaßt forstlich auch noch den Anfang des Stangenholzalters. Das sind die Bestände, die der Betrachter weder überblicken noch durchschauen kann, die kaum durchgängig sind. Die Altersgrenze liegt etwa bei 35 Jahren, doch sind die Übergänge zur nächsten Einheit fließend. Die einzelnen Bäume sind noch nicht in Stamm und Krone gegliedert, die Äste reichen noch bis zum Boden.

Auch über dieses Stadium kann noch wenig ausgesagt werden, daher wurde nur allgemein angegeben, ob Fichte beigemischt ist oder nicht, ohne prozentuale Verteilung. Laubholzbestände dieses Alters werden gesondert behandelt (s. u.).

Den größten Anteil am Bestand hat die dritte Gruppe, das *Hochholz*. Darunter sind alle Bestände zu verstehen, die schon soweit gereinigt sind — sei es durch Selbstreinigung, sei es mit der Axt — daß sie ohne Unterstand durchsichtig und durchgängig wären. Die Reinigung muß also so weit fortgeschritten sein, daß man zwischen Krautschicht-Strauchschicht und Baumschicht, bzw. Haupt-, Zwischen- und Nebenstand unterscheiden kann. Damit wird auch hier der Akzent von der rein zeitlichen Gliederung auf die Physiognomie verlegt, denn eine Unterteilung von 20 zu 20 Jahren ist nur wirtschaftlich wichtig, geographische aber uninteressant.

Nur das Hochholz gestattet es, das Bestandsbild zu charakterisieren und von der Bestandszusammensetzung ausgehend Rückschlüsse auf die Wirksamkeit einzelner Kräfte zu ziehen, die ihrerseits zu einer räumlichen Gliederung führen sollen. Niederholz und Dicketung sind mehr der Ausdruck der Dynamik des Waldes). Daher ist eine weitere Differenzierung des Hochholzes unumgänglich. Dazu bieten sich vor allem die Fichte an, die einzige allgemein verbreitete Nebenholzart. Hinzu kommt noch ein weiterer Vorteil der Fichte: sie reagiert fein genug auf die Unterschiede in der Bodengüte. Auf den besten Böden tritt sie neben die Kiefer in den Hauptstand. Sie erreicht hier gute Bonitäten, bis 15, die Kiefer wird nicht etwa verdrängt oder unterdrückt, die Bonitäten liegen sogar noch über denen der Fichte. Werden die Böden schlechter, tritt die Fichte in den Zwischenstand. Der Zwischenstand kann allerdings auch nur ein Übergangsstadium in einem sehr jungen Hochholz darstellen, in dem die Fichte erst dabei ist, in den Hauptstand hineinzuwachsen. Tritt die Fichte in den Unterstand, handelt es sich meist um schlechtere Böden. Die Bonitäten der Kiefer sinken in gleichem Maße, wie der Fichtenunterwuchs abnimmt. Die Kraft des Bodens wird so gering, daß sich die Fichte nicht mehr neben der Kiefer behaupten kann. Dies ist besonders dort der Fall, wo der Unterwuchs beginnt, spärlich zu werden. Deshalb wurde unterschieden zwischen dichtem Unterwuchs und weitem. Fehlt die Fichte völlig, ist dies entweder durch den Menschen oder durch extrem schlechte Böden bedingt. Da die Fichte überall leicht anfliegen kann, sind die schlechten Böden durchaus der Normalfall. Um auch für diese Flächen noch Aussagen machen zu können, wurden die vorherrschenden Elemente der Krautschicht aufgenommen. Sie bestimmen den Charakter des Bestandes, wenn der Unterwuchs fehlt. Es handelt sich dabei um Heidekraut (*Calluna*), Beerkraut (*Vaccinium vitis idaea* und *myrtillus*, meist nebeneinander), und Farnkraut (*Pteridium*, Bild 22). Dabei sind die in Kap. II/A/3 wegen der Streunutzung gemachten Einschränkungen zu beachten.

Sind auf einer Hochholzfläche weder Unterwuchs noch Krautschicht verzeichnet, besteht der Bodenüberzug nur aus Flechten. Fehlt die Angabe der Krautschicht für Hochholzflächen mit unter-, zwischen- oder hauptständigen Fichten, dann besteht sie aus einem Gemisch von Moosen, Gräsern, Beer- und Heidekraut; Heidekraut meist nur an den Rändern.

Tritt die Buche in größerer Zahl hauptständig in Kiefern-Fichtenbeständen auf, wird dies durch eine besondere Signatur dargestellt (die im Gegensatz zu den Einzelbuchen steht).

Die vierte Zustandsform der Kiefer überschneidet sich flächenmäßig mit dem Niederholz und den Dicketungen. Es sind die Kiefern-Überhälter. Darunter sollen nur Samenbäume verstanden werden! Sie sind in doppelter Hinsicht geographisch wichtig: Erst durch die Überhälter erhalten die Kiefernforsten ihr charakteristisches Gepräge, sie sind ohne diese nicht denkbar. Sie geben aber außerdem die Gewähr dafür, daß die Kiefer Hauptholzart bleibt. Der Vorgang, daß zwei auseinanderfolgende Rotationen einander flächenmäßig überdecken, ist nur in der Forstwirtschaft, nicht in der Landwirtschaft möglich.

Neben der Kiefer können noch zwei andere Holzarten in geringem Umfang bestandsbildend auftreten, die Fichte und die Buche. Die Fichte be-

schattet auch noch in hohem Alter den Boden so stark, daß kein Krautwuchs mehr möglich ist, ebenso fehlt der Unter- und Zwischenstand, es können nur hauptständige Kiefern beigemischt sein. Da äußerlich wenig Unterschied zwischen Dickung und Hochholz besteht, wurden diese zusammengefaßt. Da es keinen reinen Fichtenjungwuchs als Niederholz gibt — die Kiefer fliegt immer mit an — wurde nicht zwischen Fichten- und Kieferniederholz unterschieden. Die reinen Fichtenbestände treten demnach nur in einer Form in der Karte in Erscheinung.

Noch seltener als reine Fichtenbestände sind die Buchenbestände. Trotzdem war es nötig, diese in die zwei Zustandsformen Dickung und Hochholz zu gliedern. Reines Laubholz tritt nicht auf.

Außer bestandsbildenden Holzarten finden sich in der Karte auch noch einzelne erwachsene Bäume (Buche, Linde, Eiche, Erle, Birke, Tanne, Lärche) verzeichnet. Im Gegensatz zu allen bisherigen Signaturen bedeuten für diese Gruppe die einzelnen Symbole keine flächenhafte, sondern Einzelverbreitung. Diese Bäume sind natürlich wirtschaftlich unbedeutend, sie gehören aber zum geographischen Bild und erlauben manche Rückschlüsse (S. Kap. II/A/5), die die räumliche Gliederung erleichtern. Dabei spielt sowohl das Vorhandensein, als auch das Nichtvorhandensein einer Art eine Rolle.

Zwei Gesichtspunkte waren es vor allem, die zu dieser Methode führten. Sie ergeben sich letztlich aus der schon in der Einleitung dargelegten Aufgabe, der Wertung des Einflusses von Natur und Mensch. Die Natur äußert sich in der Art der Bestandszusammensetzung. Da auch diese, wenigstens in der Anlage, vom Menschen bestimmt wird, war eine größere Differenzierung nötig, so beim Fichtenunterwuchs oder bei der Angabe der Einzelbäume. Der Einfluß des Menschen, d. h. der Forstwirtschaft, äußert sich vor allem darin, daß der Wald kein einheitliches Bestandsbild besitzt, sondern in mehrere Wirtschaftseinheiten aufgegliedert ist. Diese Wirtschaftseinheiten sind durch die Alters- und damit Höhenunterschiede ihrer Bestände deutlich voneinander zu trennen. Da diese Unterschiede in den ersten 40 Jahren viel augenfälliger sind als in den folgenden 80 Jahren, wenn man die derzeitige Umtriebszeit von 120 Jahren zugrundelegt, wurde die Einteilung in nur drei, nicht sieben Altersklassen in der beschriebenen Weise durchgeführt. Dadurch wird eine zu starke Auflösung des Kartenbildes und eine Überbetonung der Wirtschaftseinheiten vermieden, gleichzeitig aber erreicht, daß die Wirtschaftssysteme noch deutlich genug zur Geltung kommen.

2.) Die geographischen Einheiten des Veldensteiner Forstes, Ursachen des heutigen Bildes und Entwicklungstendenz.

Trotz der Vielfalt der Signaturen der „Forstgeographischen Karte“ (Karte 5) kann der Betrachter schon auf den ersten Blick verschiedene größere Flächen gegeneinander abgrenzen. Durch unterschiedliche Größe der Betriebseinheiten oder dadurch, daß sich bestimmte Signaturen, z. B. ‚Fichte als Nebenholzart‘, an manchen Stellen häufen, an anderen dagegen fehlen, entstehen Strukturunterschiede. Eine Luftaufnahme des Gebietes südlich der Autobahnausfahrt Grafenwöhr (Bild 28), auf der von links nach rechts die Raumeinheiten 1, 3 und 2 zu sehen sind, bietet einen eindrucksvollen Vergleich zum Kartenbild. Die Unterschiede sind nicht zufällig,

sie lassen sich durch natürliche oder menschliche Einflüsse erklären, und zwar immer durch die Summe der Einflüsse, nie durch einen allein. So kann sich zwar, begründet in der Dynamik des Umtriebs, das Bild einer Raumeinheit im Laufe der Zeit ändern, kaum aber ihre Grenzen.

Die folgenden Raumeinheiten werden wie auf Karte 5 fortlaufend numiert. Die Benennungen dienen, auch wenn sie sich mit Abteilungsnamen decken, nur einer allgemeinen Ortsangabe, nicht der Abgrenzung!

Raum 1: „Steckenbühl“.

Schon seit Jahrhunderten nimmt der nordwestliche Teil des Veldensteiner Forstes eine Sonderstellung ein. Die Abt. Steckenbühl wurde zwar immer zusammen mit dem übrigen Forst verwaltet, ist aber erst seit 1850 eine seiner Abteilungen. Bis dahin wurde sie getrennt geführt. Der Grund dafür lag in den undurchsichtigen Besitzverhältnissen. So weigerte sich schon 1556 die Stadt Pegnitz, die anscheinend die ausschließliche Nutzung im Steckenbühl innehatte, mehr als $\frac{2}{3}$ der Schuld zu bezahlen, da angeblich $\frac{1}{3}$ des Gebietes zu Böheimstein gehören sollte. Die Angelegenheit wurde dann aufgeschoben mit der Regelung, daß Pegnitz $\frac{2}{3}$ des Betrages an Bamberg bezahlen, $\frac{1}{3}$ aber „hinder einen erbarn Radt zu Auerbach erlegen“ soll (Forstbuch von 1555, S. 5 ff.).

Infolge seiner Sonderstellung ist das Steckenbühl frei von Belastungen durch Rechte, aber stark an Pegnitz gebunden. Obwohl auch hier in neuerer Zeit Streu gerecht wurde, und ein Schafhalter von Wannbach im Steckenbühl hüten durfte, beides Vorgänge, die deutliche Spuren hinterlassen haben, war der Boden trotzdem nicht der dauernden Überbelastung ausgesetzt wie im übrigen Veldensteiner Forst. So ist es nicht verwunderlich, wenn hier gute Bestände stehen. Hinzu kommt aber noch, daß der Boden an sich schon zu den besten veldensteiner Böden gehört. Der Raum liegt im Randgebiet der Mulde, der Sandstein tritt gegen den obersten Malm, der hier nicht nur als ungegliederter Dolomit, sondern auch in Form von dolomitisierten Plattenkalen auftritt, zurück. Die günstigen natürlichen Verhältnisse — Plattenkalke werden besser aufgeschlossen und liefern bessere Böden als der Dolomit — veranlassen ihrerseits den Menschen, intensiver zu wirtschaften. Je intensiver eine Waldfläche bewirtschaftet wird, umso kleiner werden die Betriebseinheiten. So ist Raum 1 charakterisiert durch kleine Unterabteilungen und durch hauptstädtige Fichten. Dadurch hebt er sich deutlich von allen benachbarten Räumen ab. Er ist das beste Wuchsgebiet des Veldensteiner Forstes für Kiefer und Fichte. Wie die Karte zeigt, ist man bemüht, in Zukunft den Laubholzanteil durch Buchenbeimischung zu vergrößern.

Raum 2: „Horlacher Sattel“.

Östlich an das Steckenbühl, nur durch einen schmalen Streifen des Raumes 3 von diesem getrennt, schließt sich die nächste Raumeinheit an. Sie erstreckt sich längs der N-Grenze bis zur Pegnitz und ist sowohl in der Bewirtschaftung als auch hinsichtlich des Bodens sehr inhomogen. Den Kern bilden die Dolomite des ‚Horlacher Sattels‘, dazwischen und darum herum liegen Michelfelder Schichten. Sandstein und Dolomit bestimmen die Oberflächengestaltung. Der Sandstein bildet im NO bei Punkt 453 einen sanften Buckel, der nach S jäh in die bizarre Dolomitlandschaft des Ortfelsen-

grundes (Bild 24) übergeht. Die Ortfelsen sind die mächtigsten, nicht aber die einzigen Felsbildungen dieses Raumes. Sie stellen jedoch in jeder Hinsicht eine Besonderheit für den Veldensteiner Forst dar, das Gebiet steht mit gutem Recht unter Naturschutz.

Beim Ortfelsengrund handelt es sich um eine von W nach O sich eintiefende „Schlucht“, die zunächst den Eindruck einer eingestürzten Schichtfugenhöhle macht. Die Felsen bilden im mittleren Abschnitt etwa 30 m hohe Wände, allerdings nicht in einem Zuge durchgehend, sondern in 2 bis 3 Absätzen treppenartig nach außen zu versetzt. Auch täuscht der erste Eindruck, der nicht nur durch die Dolomitfelsen, sondern auch durch die außerordentlich hohen Fichten hervorgerufen wird. Die Felsen sind durchweg an der Nordseite höher, und zwar von W nach O in zunehmenden Maße. Sie sind auch nur an der Nordseite durchgehend vorhanden, an der Südseite nur bis etwa zur Hälfte des Grundes. Die Höhendifferenz legt die Annahme einer Verwerfung nahe, dies müßte aber erst durch genaue Untersuchungen bewiesen werden, denn die Richtung folgt nicht der sonst üblichen herzynischen. Die Unübersichtlichkeit der Formen wird durch einen Wechsel zwischen gebanktem Dolomit und Schwammriffdolomit außerordentlich verstärkt.

Im Ortfelsengrund fehlt auch das Hauptelement des veldensteiner bedeckten Karstes nicht, die Dolinen. Im Gegensatz zu den Felsbildungen sind sie am Südrand des Grundes häufiger. Auch dies würde für eine Verwerfung sprechen, auch bei den anderen Verwerfungen sind die Dolinen in den tiefer gelegenen Teilen zahlreicher. Wir finden zunächst 3 Gruppen am Südrand, zu jeder Gruppe gehört eine nischenartige Ausräumung im Sandstein — es ist das bekannte Bild. Die westlichste Gruppe ist die aktivste, hier tritt am Beginn der Dolinenreihe sogar noch das Wasser in einer kleinen Quelle zutage. Erst mit dem Eintritt dieses „Tälchens“ in den Ortfelsengrund erfährt dieser seine ostwärts gerichtete schluchtartige Vertiefung. Westlich davon bietet er ein vergleichsweise harmloses Bild, im weiteren Verlauf öffnet sich hier die Landschaft. Dieser letzte Eindruck wird aber mehr durch einen Bestandswechsel — die hauptständigen Fichten fehlen — hervorgerufen. An dieser Stelle befindet sich aber außerdem wieder eine Dolinengruppe. Sie entwässert allem Anschein nach jedoch nicht zum Ortfelsengrund, sondern nach W! Diese Tatsache zusammen mit den übrigen Beobachtungen legt unwillkürlich die Folgerung nahe, daß es sich hier um eine Art „geköpftes Tal“ handelt. Vielleicht wäre das überhaupt eine Erklärung für die Gefällsknicke der W-O-Täler. Doch diese Fragestellung führt zu weit.

Der Ortfelsengrund ist hinsichtlich seines Bestandes sehr interessant. Der östliche Teil, die Mündung zur Pegnitz, war früher von einem Weiher erfüllt, er trägt heute vor allem Erlen. Dann aber folgt nach W eine noch gut erhaltene feuchtwüchsige Schluchtwaldgesellschaft mit Farnen, Lebermoosen, Bingelkraut auf dunklem Mullrendzinaboden, das einzige Vorkommen dieser Art im Veldensteiner Forst. Sie hebt sich besonders gegen die anschließenden sehr dürtigen Bestände auf den Sandhügeln unvermutet und vorteilhaft heraus. Auf den Felsen dominiert neben einigen jungen Eichen und Buchen eindeutig die Linde, an den Hängen die Esche neben Ahorn, Vogelbeere, Mehlbeere und Holunder. Von den in der Umgebung des Ortfelsengrundes einst so zahlreichen Eichen (s. Karte 2) ist leider

nichts mehr zu sehen, auch die Buchen können kaum als Relikte angesprochen werden. Nur der schmale Streifen des wirtschaftlich uninteressanten Felsengebietes konnte seine Ursprünglichkeit einigermaßen bewahren.

Weitere Felsbildungen finden wir in Abt. III, 11/12, Vogelherd, und beim Großen Lochstein. Die Dolomitgruppe ragt ziemlich unvermittelt aus dem sanft geneigten Sandstein der Umgebung heraus. Der Hauptfeiler ist ein mächtiger, 16 m hoher Felsenturm mit einem runden Felsentor an der Basis. Die ganze Anlage ist ringförmig und kann daher sicher als dolomitisiertes Schwammriff betrachtet werden. Der Große Lochstein läßt sich in keine der beiden Hauptlinien des Reliefs im Veldensteiner Forst einordnen, er ist auch in dieser Hinsicht ein Einzelgänger. Die außerordentliche Häufung der Dolinen im südwestlich anschließenden Teil des Raumes 2 zeigt jedoch, daß hier, am Nordhang des Raumes 3, zwischen den beiden „Gipfeln“ Kühkopf und Sandhügel, die Tätigkeit des Wassers sehr rege ist. Das zeigt sich auch im Bestandsbild durch hauptstädtige Fichten.

Die Bewirtschaftung des „Horlacher Sattels“ zeigt Zusammenhänge mit der Bodenart. Sie ist im Bereich vorherrschenden Dolomits intensiver, kleinräumiger als auf Sandstein, doch ist sie in beiden Fällen nicht extrem. Auf Dolomit wird eine Art Saumschlag angewandt, die einzelnen Unterabteilungen sind aber viel größer als im Steckenbühl. Dadurch, daß sich die Schlagfronten in einem stumpfen Winkel schneiden, entsteht nicht das prägnante Bild einer Saumschlageinheit wie im Falle des später zu beschreibenden Raumes „Hufeisen“. Die sandigen Flächen haben die Struktur der Kiefern-Monokulturen, doch sind diese wiederum viel kleiner als die Flächen des südlich anschließenden Gebietes. Hinzu kommen noch Laubholz- (meist Buchen-)Vorbaugruppen, die über die ganze Einheit verstreut sind, sich aber in den dolomitreicheren Saumschlagabteilungen häufen (Vgl. hierzu Bild 28). Der Sinn dieser „Löcher“ im Kronenschluß, von denen einige z. Z. sogar wieder unbestockt sind, ist nicht immer klar erkennbar. Völlig unzumutbar erscheinen z. B. die nördlich des Ort-felsengrundes angelegten etwa 20-jährigen Erlengruppen, die weder eine Bereicherung des Bestandes darstellen noch eine Erhöhung der Produktionskraft des Bodens erwarten lassen.

Obwohl die natürlichen Verhältnisse ähnlich sind wie die des Steckenbühls, sind die Bestände im Ganzen doch nicht so gut wie dort. Das ist vor allem die Folge der Streu- und Weidenutzung. Beide schufen besonders im N zwischen Nasnitz, Weidlwang und Horlach das typische kahle, dürrtige Bodenbild. In der nächsten Umgebung von Horlach, das direkt am Waldrande liegt, kommen noch die üblichen Zivilisationerscheinungen hinzu. Das Bild wird sich, vor allem in den Bereichen mit kleineren Bestandseinheiten, langsam auch hier bessern, allerdings muß aus wirtschaftlichen Gründen mehr Eiche und Roteiche, weniger die Buche als Laubholzbeimischung verwandt werden.

Raum 3: „Seeberg — Kühkopf“.

Diese Einheit ist die größte des Veldensteiner Forstes, und doch zeigt sie eine auffallende Geschlossenheit. Wie ein Gürtel zieht quer durch den ganzen nördlichen Forst ein Waldstreifen, der sich durch spärlichen,

oft sogar fehlenden Fichtenunterwuchs und durch große Unterabteilungen auszeichnet. Beides deutet auf schlechte Bestände hin. Dies ist in der Tat der Fall, die Bonitäten sind sogar so schlecht, daß oft die Skala nicht mehr ausreicht. Wieder ist dafür nicht ein einziger Grund verantwortlich, sondern es sind verschiedene natürliche Ursachen und menschliche Maßnahmen, die sich in ungünstiger Weise summiert haben. Wie in Kap. II/2 schon angeführt, liegt in diesem Raum die Muldenachse, und zwar die Hauptachse und, nach der Gabelung am Großen Stern, der nördliche Zweig. Während sonst die geologische Kreidemulde auch morphologisch zum Ausdruck kommt, hat hier, an der tiefsten Stelle, eine Reliefumkehr stattgefunden. Der Auerbacher Kellersandstein blieb in großem Umfange liegen und bildet die Decke des Rückens, der sich vom Seeberg im O über den Kühkopf nach W zieht. Seine zeitweilige wirtschaftliche Bedeutung als Baumaterial zeigt sich heute noch deutlich in den Steinbruchwüstungen (Bild 17). Der Kühkopf ist die höchste Erhebung des Kreidesandsteins im Veldensteiner Forst, sie wird nur vom Dolomit ganz im S übertroffen. Beides, Höhenlage und Boden, können für den Wirtschaftler gefährlich werden. Dabei spielt die absolute Höhe keine so große Rolle als vielmehr der ausgedehnte Südhang, der dadurch entstanden ist. Die Nachteile der Südlage treten aber erst in Erscheinung, wenn das Waldbild gestört ist. Erst dann nämlich, wenn die Sonne bis auf den Boden kommt, kann sich die Exposition auswirken. Die forstliche Einheit Seeberg-Kühkopf zeigt diese Tendenz deutlich, denn sie greift von der „Kammlinie“ viel weiter nach S aus als nach N. Die Nordgrenze wird mehr durch den Auerbacher Kellersandstein bestimmt.

Der Wald bietet, wie gesagt, ein denkbar schlechtes Bild. Er ist so, wie man sich einen „typischen“ Kiefernwald vorstellt: fast ohne Unterholz, durchsichtig von einer Ecke zur anderen, monoton; es ist das, was der Nürnberger als „Steckeswald“ bezeichnet. Oft fehlt sogar die sonst allgegenwärtige Callunaheide, der Streurechen hat nur den bloßen Sand zurückgelassen. An manchen Stellen ist der Boden so verdichtet, daß man nicht einmal mit dem Messer hineinstecken kann. Von der stolzen „Veldensteiner Kiefer“, wie die das Steckenbühl zeigt, ist nichts zu merken, dafür kann man hier Latschen bewundern. Sie sind zwar alles andere als bodenständig — sie verdanken ihr Vorhandensein fremdem, billigem Saatgut —, trotzdem passen sie mit ihrer Krummwüchsigkeit irgendwie zum Gesamteindruck dieser Einheit. Dieser Eindruck wird nur unterbrochen von den weiten Ausblicken, die die riesigen Kahlschlagflächen gewähren. So ist es z. B. am Kleinen Stern, wo die Aussicht ungehindert bis zu den Dörfern jenseits der Pegnitz reicht!

Noch im 16. und 17. Jahrhundert waren Seeberg und Kühkopf mit Eichen bestanden (s. Karte 2). Wie kam diese ungeheure Verschlechterung zustande? Der Raum liegt genau zwischen zwei Siedlungszentren, nämlich Michelfeld im O und Weidensees/Bronn im W. Der Rücken mußte geradezu zur Anlage eines Höhenwegs herausfordern. Er war, neben der Plecher Straße im S, sicher der meistbefahrene Weg durch den Forst. Diese günstige Verkehrslage hatte natürlich eine erhöhte Nutzung des Waldes zur Folge. Eine große Rolle spielte neben der Streunutzung vor allem im W außerdem der Weidegang. Auch wenn nicht ständig am Rande geweidet wurde, so mußte doch immer durch dieses Gebiet hindurchgetrieben wer-

den. So wurde der Bestand immer einförmiger, der Boden immer schlechter, der Betrieb immer unrentabler. Dadurch erklären sich die großen Betriebseinheiten und das billige Saatgut. Auch in der heutigen Zeit liegen die Enden des Raumes wieder an verkehrsbegünstigten Stellen, im O am Bahnhof Michelfeld, im W bei der Autobahnausfahrt Veldensteiner Forst. Zu normalen Zeiten macht sich das nicht bemerkbar, wohl aber in Krisenzeiten, wie etwa nach 1945. Man brauchte billig und schnell große Holzmengen, es entstanden wieder großflächige Kahlschläge. Dabei ist interessant, daß im O, an der Eisenbahn, für die deutsche Bevölkerung geschlagen wurde, im W dagegen für die auf Lastwagenbetrieb eingestellten Amerikaner.

Die Laubholzbeimischung wäre gerade hier dringend nötig, ist aber sowohl wegen der schlechten Bodenverhältnisse als auch wegen der großen Flächen, die aufgeforstet werden mußten, sehr schwierig und teuer. Trotz einiger Schonungen mit Beimischung von Eiche und Roteiche wird sich das Bild dieser Einheit in Zukunft wenig ändern. Die Bilder 2 und 25 veranschaulichen deutlich, welche Maßnahmen nötig sind, um wieder gesunde Bestandsverhältnisse zu schaffen. Der Boden wird mit Spezialpflügen bearbeitet, um durch die hohe Schicht des grauen bis blendend weißen Podsol hindurch den frischen, mineralkräftigen Boden zu erreichen. Die jungen Pflanzen werden außerdem durch Waldstaudenroggen, eine zweijährige Roggenart (Bild 2), noch besonders geschützt, da hier selbst die anspruchslosen Vorhölzer zunächst noch nicht genügend Schutz bieten. Der Waldstaudenroggen gibt außerdem, da er auf der Fläche belassen wird, eine, wenn auch geringe, Humusdecke.

Der „Seeberg-Kühkopf“ bietet landschaftlich wenig Reizvolles, dafür enthält er im Taubennestponor (Bilder 3 und 9; s. S. 86) und in den Dolinen „Taubennest“ und „Teufelsbrunnen“ (Bild 6) einige eindrucksvolle Beispiele für die zahlreichen Karsterscheinungen. Das Taubennest ist nach SEEBACH (43, S. 30) die größte Doline der Fränkischen Alb. Die beiden Dolinen sind als Vorposten zweier verschiedener Erosionsbasen zu betrachten. Das Taubennest liegt am Ende eines Tälchens, das zur Pegnitz entwässert, und zwar hauptsächlich unterirdisch, denn die eigentliche Quelle liegt im Seeweiher, während das Taubennest selbst trocken ist. Die weiter unterhalb auftretenden kurzen Bächlein werden von 2 Ponoren — eines davon ist das Taubennestponor — geschluckt. Der ehemalige Bartelbauersweiher im gleichen Talzug (die Abt. III, 17, die nach ihm benannt ist, liegt an einer ganz anderen Stelle, ein Beweis, wie willkürlich die alten Namen in jüngerer Zeit verteilt wurden und wie wenig man aus ihnen Rückschlüsse ziehen darf!) ist ebenfalls völlig trocken, vielleicht war die oberirdische Entwässerung früher reger. Die Auswirkungen dieser hydrographischen Situation müssen bei Raum 11 noch eingehender besprochen werden. Der Teufelsbrunnen gehört über das als Raum 4 ausgeschiedene Tälchen zum Einzugsgebiet der Wiesent. Der Brunnen liegt am Rande der tiefen, trichterförmigen Doline und führt heute noch Wasser, auch dabei spielt die Exposition nach N eine Rolle. Schwellende Moospolster und feuchtwüchsige, an die Lichtarmut und Kühle des tiefen Trichters angepaßte Hangpflanzen bedecken die bis in den Dolomit herabreichenden Steilwände.

Raum 4: „Fichtenbrunnen — Igelsee“.

Der Raum Seeberg-Kühkopf gabelt sich im W und spart zwischen Fichtenbrunnen und Igelsee ein kleines Gebiet aus, das sich zwar in Wirtschaftsform und Geschichte nicht von diesem unterscheidet, sich aber durch seine morphologische Situation von diesem abhebt. Es ist ein schmales, von Dolinen durchsetztes Tälchen, das nach NW zu einfällt. Der zunächst trockene Talverlauf — die Ansätze zu oberirdischer Entwässerung im Teufelsbrunnen, Fichtenbrunnen, Saubrunnen und Igelsee enden alle nach wenigen Metern in den Dolinen — führt zum Klumpertal. Hier beginnt mit dem Weiherbach die oberirdische Entwässerung, die über die Püttlach zur Wiesent führt. Die Wiesent hat also ein wesentlich weiteres Einzugsgebiet als die Pegnitz, sie liegt mit 320 m ü. NN. bei der Püttlachmündung auch rund 80 m tiefer als die Pegnitz bei der Seeweierquelle.

Obwohl auch in diesem Raum wenig oberirdisches Wasser fließt, ist das Gebiet doch feuchter und geschützter, die Böden sind frischer (vgl. auch den Südteil von Raum 2 westlich des Großen Lochstein!). Solche Lagen bevorzugt die Fichte, sie tritt deshalb hier in den Hauptstand. Auch die Bonitäten der Kiefer sind höher als im umliegenden Raum 3.

Raum 5: „Nördlicher Ostrand“.

Auch im O reicht der Raum Seeberg-Kühkopf nicht ganz bis an die Forstgrenze heran. Ähnlich wie bei 4 schafft die Abdachung zur Pegnitz feuchtere Lagen und damit günstigere Wuchsbedingungen als in den höheren Teilen, solange die Hänge nicht zu stark nach S geneigt sind. Die Laubholzbeimischung fehlt im nördlichen Teil völlig, das ist in Anbetracht der Lage zu Michelfeld/Auerbach auch nicht verwunderlich. Kiefer und Fichte stehen aber gut. Im S, westlich der Seeweierquelle, tritt der Dolomit wieder stärker, mit massigen Felsbildungen, auf. Deshalb sind auch einzelne Buchen beigemischt, im Gegensatz zu den später zu besprechenden Buchengebieten sind sie hier aber nur lokale, punktförmige Erscheinungen, die nicht über den Bereich des Dolomits hinausgehen. Auch diese Einheit wird sich in Zukunft wenig verändern.

Das Viereck nördlich der Gemarkungen von Bernheck und Ottenhof und südlich des Raumes Seeberg-Kühkopf ist als Ganzes zwar vom Kühkopf deutlich abzugrenzen, in sich aber ziemlich uneinheitlich. Man kann 4 verschiedene Einheiten unterscheiden.

Raum 6: „Nördlicher Westrand“.

Der beste Teil ist zweifellos der Westrand nördlich und südlich der Abt. VII, 8, Hüller Anger. Wie in den meisten westlichen Randgebieten (mit Ausnahme von Raum 3) reichen hier die Kalke, die die Sandsteinmulde umgeben, mit ihren Ausläufern über die Grenze des Forstes in diesen hinein. Entscheidend sind aber vor allem die Kreidekalke, die in Abt. VII, 8 ausnahmsweise in etwas größerem Umfange anstehen. Das Relief ist im Gegensatz zu den Randgebieten südlich Bernheck sehr ruhig.

Die Einheit erhält ihr besonderes Gepräge durch den außerordentlich hohen Fichtenanteil am Hauptstand. Aus der Forsteinrichtung von 1851 geht hervor, daß damals sogar größere reine Fichtenbestände vorhanden

waren. Man versuchte also offensichtlich eine Zeit lang, an die Stelle der Kieferschläge Fichtenmonokulturen zu setzen, und zwar auch im Kahlschlagbetrieb mit großen Wirtschaftseinheiten. Diese Wirtschaftsform entsprach den damaligen Theorien und stieß im Gelände auf keine Schwierigkeiten. Das Experiment ist nicht geglückt. Während die Kiefer, die heute wieder eindeutig dominiert, mit Bonitäten zwischen I 5 und II 5 sehr gute Wuchsleistungen zeigt, fällt die Fichte mit Bonitäten von III bis IV stark dagegen ab. Der Standort ist ihr sicher zu trocken, sie erfaßt mit ihrem flachen Wurzelteller sowieso nur die oberen Bodenschichten. Dazu ist sie wurfgefährdet und verdichtet mit dem Wurzelteller, der wie ein Stampfer wirkt, den Boden (s. S. 91). Der Fichte kommen im Veldensteiner Forst für gute Wuchsleistungen eindeutig nur die tiefer gelegenen, feuchten und geschützten Stellen zu. Im Raum 6 wäre eigentlich die tiefwurzelnende Weißtanne am Platze.

Neben den großen Wirtschaftseinheiten weist auch die Tatsache, daß trotz des relativ günstigen Bodens fast keine Laubwaldrelikte mehr vorhanden sind, darauf hin, wie stark hier die Eingriffe in die Natur waren. Die Folgen sind vielleicht deshalb nicht so deutlich sichtbar wie im N, weil Ottenhof und Bernheck im Vergleich zu Bronn und Weidensees doch sehr jung sind und zumindest in den ersten 100 Jahren auch in ihrer waldschädigenden Wirksamkeit ziemlich unbedeutend waren. Wahrscheinlich werden gerade hier in Zukunft immer mehr Laubhölzer, vor allem die Buche, dem Unterwuchs beigemischt werden, und die Tanne (Bild 13) an die Stelle der Fichte treten. Da nur wenige Schlagflächen vorhanden sind, wird der Jungwuchs schon unter dem Schirm des Altholzes eingebracht, nachdem im übrigen Forst alle Blößen wieder aufgeforstet sind.

Raum 7: „Reingrube — Rauhersee“.

Im Gegensatz dazu steht Raum 7. Er wird durch zwei Talstücke in SW-NO-Richtung charakterisiert; am Ende des ersten liegt die ehemalige Reingrube, am Anfang des anderen das Rauhe Seelein, beide sind nur durch einen Ausläufer des Kühkopfrückens voneinander getrennt. So, wie das Gebiet zwischen Raum 3 und Raum 6 liegt, bildet es auch forstlich das Zwischenglied zwischen beiden. Die Bonitäten sind zwar nicht mehr so schlecht wie im N, aber doch sichtlich schlechter als im Randgebiet, sie liegen etwa bei III. Ausschlaggebend ist der Boden. Es fehlt sowohl der strenge Auerbacher Kellersandstein, als auch der flächenhaft verbreitete Kreidekalk. Malmdolomit ragt nördlich des Kühtales in einigen Schwammstöcken durch den Sandstein, er gehört zu der in Kap. A/3 besprochenen Verwerfung, die vom Teufelspredigtstuhl über den Reutersteig führt. Da die Verhältnisse nicht mehr ganz so klar liegen wie bei den beiden vorgenannten Stellen, ist zu vermuten, daß die Störung hier ausläuft. Der Dolomit hat auf die Bodenzusammensetzung wenig Einfluß.

Weiterhin wirkt sich für diesen Raum die Nähe von Weidensees nachteilig aus. Vorteilhaft sind dagegen die im Vergleich zu Raum 6 sehr viel kleineren Wirtschaftseinheiten. Sie sind durch das stärkere Relief bedingt. Die Laubholzbeimischung ist vor allem in den Kulturen der östlichen Hälfte sehr erfolversprechend.

Raum 8: „Plecher Weiher“.

Nicht viel besser als die vorstehende Raumeinheit ist das Gebiet des Plecher Weiher. Es wird als Raum vor allem durch das östliche Ende des Kühltals bestimmt, das sich hier zu einem größeren Dolinenfeld erweitert. Zwischen den beiden größten Dolinen liegt S-förmig der heute fast völlig ausgetrocknete Weiher (Bild 5). Der Wollgrasteppich, der sich im Frühjahr über die sumpfige Fläche breitet, verleiht dieser Landschaft eine besondere Note. Der Plecher Weiher hat nur im ehemaligen Bartelbauersweiher südlich vom „Taubennest“ ein Gegenstück. Auch dieser liegt zwischen zwei größeren Dolinen.

Ihren besonderen Charakter erhält die Einheit in forstlicher Hinsicht durch die kilometerlangen von O nach W gerichteten Schlagfronten des Saumschlagbetriebes mit seinen von S nach N ansteigenden Beständen.

Raum 9: „Stellenberg — Zerreiß“.

Südlich vom „Plecher Weiher“ liegt wieder ein Raum, der zwischen seinen Nachbarn vermittelt. Durch den größeren Anteil an dolomitischen Böden ist er deutlich gegen N abgesetzt, erreicht aber weder die Bonitäten des Raumes 6 — dort sind die Kreidekalke flächenhafter verbreitet —, noch die des östlich anschließenden Buchgrabengebietes. Es ist, wie etwa der „Horlacher Sattel“, oder die Einheiten 16 und 17 im S, ein Raum mit dem typischen Wechsel zwischen Sanden und durchragenden Dolomiten.

Raum 10: „Hufeisen“.

Die beiden Abteilungen Hufeisen und Dragonerkreuz bilden eine Einheit, die auf der Karte sehr viel deutlicher zum Ausdruck kommt als im Gelände. Trotzdem ist eine Ausgliederung gerechtfertigt, und zwar wegen der besonderen Lage. Raum „Hufeisen“ bildet sozusagen den „Knoten“ des Veldensteiner Forstes, der die ungestörte Fortsetzung der westlichen Talzüge nach O verhindert. Es handelt sich wahrscheinlich um eine Hebungszone oder um ein Gebiet, das weniger abgesunken ist als der östlich davon liegende Südweig der Muldenachse. Die Bonitäten liegen bei III, sie sind schlechter, als eigentlich zu erwarten ist. Das Latschenvorkommen in Abt. VI, 1⁰ deutet auf schlechtes Saatgut hin, wahrscheinlich ist aber vor allem — bedingt durch die Verhältnisse im Untergrund (s. Raum 11) — der Wasserhaushalt ungünstig.

Raum 11: „Forellenstraße“.

Auch die östlich anschließenden Bestände nördlich und südlich der Forellenstraße sind schlechter, als vor allem die geologische Karte vermuten läßt. Im S der Forellenstraße ist nämlich der Dolomit verhältnismäßig stark verbreitet, ebenso war die Umgebung des Roten Kreuzes jahrhundertlang ein Zentrum des Eicheneinschlags. Vielleicht hat sich das Gebiet von dieser übermäßigen Nutzung noch nicht richtig erholt. Ausschlaggebend sind aber wohl die hydrographischen Verhältnisse. Im Bereich des sehr aktiven Seeweihergebietes ist der Wasserentzug sichtlich stärker als in allen anderen Teilen des Forstes. Darauf deutet auch das Bild hin, das die morphologische Karte (Karte 1) bietet. An der Nordgrenze des Gebietes liegt die Seeweiherstörung, die etwa vom Tauben-

nestponor zum Kleinen Lochstein verläuft. Raum Hufeisen liegt als Knoten höher als die „Forellenstraße“, ebenso der südlich anschließende Raum 12, durch den schon wieder die nächste Störung verläuft. Raum 11 liegt also tiefer als sein nördlicher Nachbar. In diese Senkungszone hinein greift auch die Pegnitz mit ihrer charakteristischen weiten W-Schleife bis zur Seeweitherquelle.

Das Relief ist sehr unruhig. Die Erosion greift, wie schon mehrfach beschrieben, auch hier nicht seitlich, sondern durch den Karst senkrecht von unten her an. Häufig ragen Dolomittfelsen (Wolfslöcher!) durch den Sandstein hindurch. Diese Dolomite sind aber eben doch nur die obersten Spitzen, bestimmend für die Güte des Bodens ist die dünne Sanddecke, die gerade wegen ihrer geringen Mächtigkeit und der guten unterirdischen Drainage zur Trockenheit neigt. In solchen Fällen muß sich das durch den Verlust des Laubholzes und die Streunutzung bedingte Fehlen einer Humusauflage ungünstig auswirken.

In Zukunft wird auch hier Eiche, Roteiche und Buche bei der Aufforstung, bzw. der Verjüngung unter Schirm, mitverwendet werden. Da viele Schonungen noch ohne Beimischung sind, wird die Umwandlung nur sehr zögernd vor sich gehen.

Raum 12: „Buchgraben“.

Neben den Raum Seeberg-Kühkopf fällt noch ein zweiter durch seine Größe und besondere Prägung aus dem allgemeinen Rahmen, nämlich der Raum „Buchgraben“, dessen Hauptfläche südlich des eigentlichen Buchgrabens liegt. In der östlichen Hälfte spielt dabei offensichtlich die Hydrographie des Seeweithergebietes eine Rolle, im W liegen dagegen noch andere Umstände vor. Wie Raum Seeberg-Kühkopf ist auch diese Einheit ein Extremfall. Während der erstgenannte Raum die Verhältnisse auf dürrtügsten Sandböden demonstriert, zeigt die Einheit Buchgraben die Möglichkeiten eines karbonatischen Bodens auf. Dabei ist zu beachten, daß sich die wirtschaftlichen Verhältnisse der Vergangenheit natürlich in beiden Fällen in gleicher negativer Richtung ausgewirkt haben, sie haben dort die Armut der Sandböden noch gesteigert, hier aber die günstigen Voraussetzungen der Karbonatböden gemindert. Die Extreme sind also nicht ganz gleichwertig.

Der eigentliche Buchgraben von der Reutersteighöhle bis hinunter zur Seeweitherschleife der Pegnitz gehört neben dem Ortfelsengrund zu den landschaftlich schönsten Teilen des Veldensteiner Forstes. Stattliche, geradezu „montane“ Fichtenbestände leiten ihn im W ein (Bild 11), auch im weiteren Verlauf des Talzuges fehlen sie nicht ganz. Diese Bestände zeigen deutlich, zu welchen Wuchsleistungen die Fichte an den Standorten, die ihr zusagen, fähig ist. Es sind, wie schon in Kap. A/3 angedeutet wurde, die feuchteren Talgründe. Allerdings muß man an der im Folgenden näher erläuterten Geschichte dieser Einheit annehmen, daß die Fichte ihr Vorkommen in Reinbeständen, so prächtig diese auch sein mögen, nicht der natürlichen Entwicklung, sondern dem forstwirtschaftlichen Eingriff verdankt.

Es wurde eingangs schon auf die besonderen Verhältnisse im Ostteil des Raumes hingewiesen, mit Absicht auch immer von karbonatischen, nicht dolomitischen Böden gesprochen. Das Vorkommen des Dolomits hätte

allein nicht ausgereicht, um eine so große und geschlossene Einheit entstehen zu lassen. Er zeichnet sich hier ebenso wie in Raum Forellenstraße durch eine außerordentlich große Reliefenergie aus, sodaß nur seine Spitzen den Sand durchragen (s. Kap. A/3). Es kommt hinzu, daß die Sande, besonders in der Umgebung des Petersfelsen, karbonatisch gebunden sind. Das Buchgrabengebiet hat sicher einmal völlig der Buche gehört. Dafür spricht die etwas gewalttätige Natur des Baumes und die Tatsache, daß hier die einzige Stelle ist, an der sie sich durch alle Zeiten erhalten konnte. In jedem Jahrhundert wurden im Buchgraben Buchen geschlagen, in allen Teilen der Einheit sind Einzelbuchen in größerer oder kleinerer Anzahl anzutreffen (Bild 7). Man fühlt sich, vor allem wenn man von N her kommt, in einen anderen Waldtyp versetzt. Trotzdem stellt natürlich die Kiefer die Hauptholzart dar, sie erreicht naturgemäß, ebenso wie die Fichte, gute Bonitäten, wenn sie auch nicht ganz so gut sind wie im unbelasteten Steckenbühl. Kritisch sind nur die Sandrücken, besonders im O. Der Anteil des Laubholzes, vor allem der Buche, wird sich in Zukunft wieder vergrößern, die meisten Schonungen sind eingezäunt und enthalten neben Kiefern und Fichten auch Buche, Eiche und Roteiche. Aber auch in diesem Raum wird das Laubholz immer nur Nebenholzart bleiben, reine Bestände oder auch nur solche, die zu mehr als 50% aus Laubholz bestehen, werden kaum zu den bereits vorhandenen im westlichen Buchgraben hinzukommen. Es geht ja auch nicht darum, den Naturzustand wiederherzustellen — dann müßte man den Wald sich selbst überlassen —, sondern darum, die auf lange Sicht wirtschaftlichste Holzartenkombination zu finden.

Die Wildschäden im S, in Abt. VII, 2, Lettenlöcher, wurden schon im Kapitel „Jagd“ behandelt.

Raum 13: „Schindelrangen“.

Der Schindelrangen gehört wieder völlig dem Sandstein an. Durch seine Gestalt — er ragt als ziemlich isolierte, relativ hohe und schmale Bergzunge nach O vor — kann er als gutes Beispiel für den Einfluß der Oberflächengestaltung auf die Forstwirtschaft im Veldensteiner Forst gelten. Die Hänge sind nämlich gerade noch lang und steil genug, der geologische Aufbau einheitlich genug, um wirklich eindeutige Expositionsunterschiede auftreten zu lassen. Sie zeigen sich schon beim ersten Blick auf die Karte. Am N-Hang verlaufen die Schlagfronten senkrecht zu den Isohypsen, am S-Hang meist isohypsenparallel. Erstere Form hat waldbaulich Vorteile: Das geschlagene Holz muß nie durch einen anderen Waldteil oder auf Umwegen zur Straße gezogen werden, kann also nirgends Schaden anrichten. Auf dem S-Hang ist aber bei einer solchen Betriebsart die Gefahr zu starker Sonneneinwirkung vorhanden. Deshalb wird hier darauf geachtet, daß möglichst der ältere Bestand dem jüngeren durch seinen Schatten Schutz bietet. Daß die Tendenz nicht ganz konsequent durchgeführt ist, liegt wohl daran, daß dieser Hang noch zu klein ist. Dafür werden die Hangunterschiede sehr deutlich, wenn man die Bonitäten vergleicht. Der N-Hang liegt durchweg um 1 bis $1\frac{1}{2}$ Bonitäten höher als der S-Hang. Die Kiefer wurde auf dem Schindelrangen stark durch das Wild verbitzen.



Bild 28: Luftaufnahme des Gebietes südlich der Autobahnausfahrt Gralenwöhr aus 3000 m Höhe. Von links nach rechts die Raumeinheiten 1, Steckenbühl, mit kleinen Betriebseinheiten und einigen Buchengruppen; 3, Kuhkopf (Nardziegel), mit großflächigen Kiefern-Monokulturen und einigen Wildwiesen; 2, Horlacher Sattel, mit Saumschlagbetrieb, Buchengruppen und Kiefern-Überhältern auf den Schlagstreifen (vgl. Karte 5).

Raum 14: „Südlicher Westrand“.

Auch im S zeigt der Westrand des Veldensteiner Forstes die typische Ausbildung. Bestimmend ist der Dolomit, der landschaftlich besonders stark hervortritt durch das von S her kommende Kupfertal und seine Verlängerung, das Engental. Dieser Talzug, bzw. die Felsen am Ostrand des Trockentales, bilden die Grenze des Forstes zu den landwirtschaftlich genutzten Flächen und bewirken eine kleinräumige, mehr Abwechslung bietende Gliederung. Die Bonitäten liegen zwischen I 5 und II 5, Laubholz ist wie in Raum 6 in den Beständen selten anzutreffen, umso stärker dafür auf den Felsen. Sie sind ausgesprochene Rückzugsgebiete, frei von Streunutzung und Beweidung, frei aber auch von einer regelmäßigen forstwirtschaftlichen Nutzung. Nur ganz im S, in Abt. XI, 11, Saal, konnte sich die Buche noch einmal, wenn auch in bescheidenem Umfang, als Hauptholzart behaupten. Nach der Forsteinrichtung von 1851 befanden sich in diesem Raum an nicht näher bezeichneten Stellen kleinere Niederwaldungen, die aus schlechten Stockausschlägen von Buche, Eiche, Hasel, Erle, Aspe, Linde und Ulme bestanden. Auffallend ist die Fülle verschiedener Holzarten, die an dieser Stelle genannt werden, interessant, daß auch hier die Hainbuche fehlt! Auch heute noch bietet sich in Abt. Saal das Bild einer dichten Wildnis, hervorgerufen durch geringe Durchforstung, die einen üppigen, vielgestaltigen Niederwuchs und eine kräftige Gras- und Krautschicht aufkommen läßt. Verstärkt wird dieser Eindruck durch eine für den Veldensteiner Forst ungewöhnlich schlechte Verkehrserschließung. Inmitten dieser Wildnis stellt der steil aufragende buchenbeständige Dolomitrücken des „Paradieses“ eine reizvolle Insel dar. Die Betriebseinheiten haben eine mittlere Größe, der „Südliche Westrand“ nimmt also im Gegensatz zum „Nördlichen Westrand“ keine Sonderstellung ein.

Raum 15: „Polsterweiher“.

Raum Polsterweiher ist als vermittelnde Einheit wieder sehr schwer zu charakterisieren. Wohl ist er die höchstgelegene Einheit des ganzen Veldensteiner Forstes, doch macht sich dies in keiner Weise bemerkbar, weder am Bestand noch an den Geländeformen. Auch die geologische Karte schweigt sich über dieses Gebiet aus, sie gibt nur eine allgemeine, nicht näher bestimmbare Albüberdeckung an. Die Bonitäten liegen zwischen II und III, die Fichte kommt meist bis in den Hauptstand. Die Wirtschaftsflächen sind recht groß und liegen auffallend parallel in SO-NW-Richtung. Während der nördliche Teil von Raum 14 noch zum ehemaligen Revier Bernheck gehörte, war Raum 15 ein Teil des Reviers Neuhaus, das in den Forstrechnungen des 16. und 17. Jahrhunderts durch sehr bescheidene Einnahmen auffällt (s. Raum 17). Diesem Mißstand wurde offensichtlich durch eine planmäßige Aufforstung ein Ende gesetzt.

Raum 16: „Teufelsstuhl“.

Diese Einheit zeigt ein ausgeprägtes Nebeneinander von kleinen Sandsteinrücken, die in O-W-Richtung verlaufen, und zahlreichen kleineren und größeren Dolomitifelsgruppen, von denen der Teufelspredigtstuhl (Bild 12) der Einheit den Namen gegeben hat. Schon dieses Relief zwingt zu einer gewissen Kleinräumigkeit in der Bewirtschaftung. So wird bei den

Rücken ganz regelmäßig der am Beispiel des Schindelrangen beschriebene Saumschlagbetrieb angewandt, die Felsen tragen meist Buchenhorste. Während Kiefer und Fichte Bonitäten bis zu 15 erreichen, bieten die Horste meist kein glückliches Bild. Da dieser Standort nicht ganz den Ansprüchen der Buche entspricht, leiden diese sehr unter der Trockenheit, Besonnung und Verfichtung. Die Verhältnisse zeigen deutlich, daß sich die bestandsweise Beimischung des Laubholzes besser bewährt als die Aufzucht in Vorbaugruppen, besonders dann, wenn diese auf den Felsköpfen stehen. In dem bei der Löwenmarter gelegenen Pflanzgarten (Bild 26), dem größten des Forstes, werden kräftige, aber an den Boden und das Klima gewöhnte Setzlinge all der Baum- und Straucharten herangezogen.

Raum 17: „Kastenschlag“.

Der „Kastenschlag“ war, wie der Name — er kommt von einer Abteilung im S der Einheit — sagt, früher einmal der „Hauswald“ der Burg Veldenstein, des Kastens. Das hatte eine ganz spezielle, kulturgeographische Folge: In keiner Forsteinheit wurden so viele Weiher angelegt wie gerade in dieser. Das wäre wiederum ohne natürliche Voraussetzungen nicht möglich gewesen. Der Boden muß stark mit Lettenlagen durchsetzt sein, denn es treten immer wieder vernäßte Stellen auf. Das beste Beispiel dafür ist der Faule Grund. Dieses Waldstück muß durch Gräben entwässert werden, denn hier wird es sogar den Fichten zu feucht. Der Bestand ist im großen und ganzen recht mittelmäßig, doch muß er sich seit dem 17. Jahrhundert schon gebessert haben. Damals war er (wie auch in Raum 15) augenscheinlich völlig verwüstet, denn in den Rechnungen steht von 1600 bis 1700 fast jedes Jahr, daß hier kein Brennholz abgegeben werden konnte. In dieser Einheit leiden vor allem die Fichten im Unterstand unter dem Wild, das diese in manchen Beständen zu 100% an den unteren Stammpartien geschält oder verbissen hat.

Raum 18 und 19: „Südlicher Ostrand“.

Die beiden letzten Raumeinheiten des Veldensteiner Forstes haben mit dem Schindelrangen vieles gemeinsam, und doch unterscheiden sie sich grundsätzlich von diesem. Sie liegen wie Raum 13 in der Muldenachse, die hier ihren tiefsten Punkt erreicht. Wieder hat eine Reliefumkehr stattgefunden, der allerdings die Pegnitz kräftig entgegenarbeitet. Der Boden wird in allen drei Räumen vom Auerbacher Kellersandstein bestimmt, und doch ist die wirtschaftliche Struktur beim Schindelrangen ganz anders als beim „Südlichen Westrand“. Raum 18 und besonders Raum 19 bestehen praktisch aus einer einzigen großen Schlagfläche. Sie ist es, die dem, der mit der Bahn von S her kommt, mit ihren Überhängen den ersten Eindruck vom Veldensteiner Forst vermittelt. Die Eisenbahn erklärt auch diesen ungewöhnlichen Zustand: rings um den Bahnhof Ranna wurden nach 1945 diejenigen Bestände geschlagen, die am nächsten lagen und die am geeignetsten für große Kahlhiebe waren. Die großen Wirtschaftsflächen waren nämlich schon vorher genau so wie in Raum 3 der Ausdruck für sehr schlechte Bestände. Über diese schon früher vorhandenen Einheiten haben auch die neuerlichen Kahlschläge nicht hinausgegriffen.

Wieder, wie bei Raum „Seeberg-Kühkopf“, muß man feststellen, daß noch im 17. Jahrhundert z. B. in der Abt. IX, 3, Markslohe, häufig Eichen

geschlagen wurden. Wieder haben starke menschliche Einflüsse das Bestandsbild verändert. Die Hauptrolle spielen dabei offensichtlich die Hämmer, die sich um Neuhaus herum zu einem richtigen kleinen Industriegebiet zusammengeballt hatten. Da sie meist noch über den 30-jährigen Krieg hinaus bestanden, sind die Folgen des außerordentlichen Holzverbrauchs in der ganzen süd-östlichen Ecke des Forstes noch besonders deutlich spürbar.

Da große Flächen mit einer einzigen Nadelholzart in jeder Hinsicht sehr anfällig sind, wurde hier trotz großer Schwierigkeiten in kleineren Teilen Eiche und Roteiche beigemischt. Wieweit diese sich auf die Dauer halten können, kann nicht beurteilt werden. Die Eiche ist auf alle Fälle standortgemäß. Es ist nur schade, daß das Laubholz zuerst dort eingebracht werden muß, wo es forstwirtschaftlich notwendig ist, und nicht dort, wo es die größten Aussichten hat, vollwertiger Bestandteil des Waldes zu werden.

Zusammenfassend kann man folgendes sagen: Zugunsten eines klaren Gesamtbildes wurde darauf verzichtet, fließende Übergänge zwischen den einzelnen Einheiten als Grenzsäume darzustellen. Dafür treten neben klar umrissenen Raumeinheiten auch solche auf, die sich nicht eindeutig charakterisieren lassen.

Die beiden hervorstechendsten Raumtypen des Veldensteiner Forstes verkörpern die Einheiten 3, 18 und 19 einerseits und Raum 12 andererseits. In beiden Fällen handelt es sich um Kiefern-Monokulturen, doch zeigt der sandige Exponent große Betriebseinheiten, den Beständen fehlt weitgehend der Unterwuchs, während der karbonatische Exponent nicht nur hauptständige Fichten aufweist, sondern auch durch die Laubholzbeimischung, die natürlich einen anderen, längeren Betriebsrhythmus hat, schon beinahe Anklänge an einen Plenterbetrieb erkennen läßt. Die Räume 2, 7, 9, 14 und 16 sind in ihrem Wechsel zwischen Sand und Dolomit eigentlich typisch für den Veldensteiner Forst. Eindeutig charakterisierbar sind auch die Räume 1, 6 und 17, doch fällt jede dieser drei Einheiten durch besondere Eigenschaften aus dem allgemeinen Rahmen, der durch die beiden erstgenannten Typen gespannt wird.

IV. Zusammenfassung

Er waren zwei Probleme, die in dieser Untersuchung behandelt werden sollten: die rein theoretische Methodik einer Forstgeographie und das praktische Beispiel für diese Forstgeographie, der Veldensteiner Forst. Daraus ergibt sich folgendes Bild:

Der Veldensteiner Forst stellt nicht nur als geschlossener Waldkomplex, sondern auch geologisch und morphologisch einen Raum dar, der sich scharf von seiner Umgebung abhebt. In einer geologischen Mulde wurde das alte Karstrelief von Sanden des Turon und Emscher überdeckt. Die Muldenlage kommt im allgemeinen auch im Relief zum Ausdruck, nur an den tiefsten Stellen hat eine Reliefumkehr stattgefunden und die Bildung der charakteristischen Sandsteinriedel ermöglicht. Diese Riedel sind vor allem im südlichen Teil des Veldensteiner Forstes deshalb so markant, weil sich hier Muldenachse und Talverlauf beinahe rechtwinklig schneiden.

Der Verlauf der Täler ist eines der beiden Hauptkennzeichen des Veldensteiner Forstes in morphologischer Hinsicht und damit auch in Bezug auf die Gliederung seines Bestandsbildes. Sie liegen alle in W-O-Richtung parallel zueinander, eine Erscheinung, die sich sonst nirgends in der Umgebung wiederholt. Außerdem fällt die Häufung der Dolinen auf, auch damit nimmt der Veldensteiner Forst eine Sonderstellung im Rahmen der Fränkischen Alb ein, obwohl diese nicht arm an Dolinen ist. Im Zusammenhang mit den Dolinen als dem äußerlich sichtbaren Zeichen eines Karstes steht auch das Fehlen fließenden Wassers. Dies darf jedoch nicht zu der Ansicht verleiten, der Veldensteiner Forst sei besonders wasserarm. Die Verhältnisse sind, wie sich gezeigt hat, durch die zahlreichen Letten- und Toneinlagerungen sehr kompliziert und im Einzelnen durchaus nicht immer ungünstig, was sich in oft raschem Wechsel der Bestände äußert.

In wirtschaftlicher Hinsicht nimmt der Veldensteiner Forst innerhalb der bayerischen Forsten zwar keine Sonderstellung ein, er weist aber doch einige Züge auf, durch die er sich von anderen Forsten unterscheidet. An erster Stelle steht die außerordentlich hohe Belastung durch die Streunutzung. Sie macht sich weniger durch den direkten Einnahmeausfall oder durch die Ausgaben für die Ablösung der Rechte bemerkbar, als vielmehr durch erhöhte Ausgaben für Kulturmaßnahmen, Zuwachsausfall und durch den stetigen Rückgang der Bonitäten der Bestände. Zur Belastung durch Streurechte kommt der finanziell sehr spürbare Einnahmeausfall durch die Brennholzrechte. Diese beiden Faktoren sind es vor allem, die den Betrieb rein wirtschaftlich betrachtet, unrentabel machen. Sie haben, vor allem auf die Dauer, viel stärkere Auswirkungen als die Nachkriegskahlschläge, die 1949 11,3% der Gesamtholzfläche betrugen, heute aber ausnahmslos wieder aufgeforstet sind. Weit in den Hintergrund treten gegenüber den rechtlichen Belastungen im Allgemeinen auch die Verluste, die durch tierische und pflanzliche Schädlinge verursacht werden. Eine Ausnahme bildet der Wildverbiß, doch wird sich dessen Ausmaß mit fortschreitender Gesundung der Bestände ständig verringern. Diese „Gesundung“ besteht vor allem in einer Vergrößerung des Laubholzanteils. Da

alle Kahlflächen aufgeforstet sind, kann der Betrieb wieder als normal angesprochen werden. Es werden in Zukunft reine Nadelholzkulturen auf alle Fälle vermieden werden. Angestrebt werden Mischbestände mit der Hauptholzart Kiefer. Nebenholzarten sind auf ärmeren Böden als Laubholz nur Eiche und Roteiche, auf besseren Böden hauptsächlich Buche. Daneben bleibt natürlich, wenn auch in bescheidenerem Umfang als bisher, die Fichte Nebenholzart, soweit sie nicht durch Tanne oder Lärche ersetzt werden kann.

Da sich der Veldensteiner Forst als große Einheit außerordentlich scharf von seiner Umgebung abhebt, fällt seine eigene räumliche Differenzierung zunächst nicht besonders ins Auge. Die Untersuchung hat aber gezeigt, daß dieser große Gesamtkomplex aus verschiedenen, deutlich gegeneinander abgrenzbaren wirtschaftsgeographischen Räumen besteht. Jeder Raum stellt eine physiognomische Einheit dar, die auch physisch-geographisch und forstwirtschaftlich begründet ist, er ist dadurch anders als die umliegenden Einheiten. Manche dieser Einheiten scheinen auf den ersten Blick im Verhältnis zum Gesamtforst sehr klein zu sein. Sie haben aber immer noch die Größe von etwa 100 ha. Das entspricht schon den größten landwirtschaftlichen Besitz-Einheiten, dem Großgrundbesitz. Dieser Vergleich gilt nicht nur im Hinblick auf die Gesamtfläche, sondern sogar auch hinsichtlich der kleinsten forstlichen Wirtschaftsflächen. Sie lassen sich durchaus mit den Äckern der Landwirtschaft vergleichen. Nur auf solchen Flächen sind die nötigen Kulturmaßnahmen (Pflügen, Einzäunen, Jungwuchspflege, Schutz vor klimatischen Einflüssen u. a.) möglich, nur diese Flächen können forstwirtschaftlich als „normal“ angesprochen werden, nicht dagegen die großflächigen Kahlhiebe. Deshalb sind im vorliegenden Untersuchungsgebiet forstgeographische Einheiten von 100 ha Größe, soweit sie eine begründete Eigenstruktur haben, nötig, um einen Raum wirklich eindeutig geographisch zu differenzieren. Dies gilt allerdings nur für den Kahlschlagbetrieb, im Plenterwald können die geographischen Einheiten auch größer sein.

Literaturverzeichnis

Verfasser	Ersch. Jahr	Titel
1.) Literatur		
1 AALTONEN, V. T.	1948	Boden und Wald. Berlin.
2 BAUER, H.	1938	Geschichte der Stadt Pegnitz. Pegnitz.
3 BAUER, H. F.	1958	Die Bienenzucht in Bayern als geographisches Problem. Mitt. der Fränk. Geogr. Ges. Bd. 4, Erlangen.
4 BLANCKMEISTER, J.	1956	Die räumliche und zeitliche Ordnung im Walde. Radebeul.
5 BLUTHGEN, J.	1949	Methodische Betrachtungen zur Landwirtschaftsgeographie mit besonderer Berücksichtigung nordostdeutscher Verhältnisse. Ber. z. Dt. Landeskunde. Bd. 6. Stuttgart.
6 BLUTHGEN, J. u. K.	1958	Streifzüge durch den Veldensteiner Forst. Orion. S. 812—819.
6a BOECK, W.	1954	Die Wälder im Soonwald und nördlichen Nahebergland in geographischer Sicht. Ungedr. Diss. Mainz.
7 DUMLEIN, H.	1955	Untersuchungen über Verbreitung, Wirkung und Ablösung der Waldstreunutzung in Bayern. Ungedr. Diss. München.
8 EHEBERG, K. T. v.	1914	Die Reichswälder bei Nürnberg bis zum Anfang der Neuzeit. Würzburg.
9 ELLENBERG, H.	1954	Naturgemäße Anbauplanung. Stuttgart.
10 ELTZ, G. v.	1955	Schutz und Pflege des jagdbaren Wildes. Umschaudienst Heft. 4.
11 FISCHER, N.	1949	Wald und Holz in Nordostbayern. Regensburg.
12 GAUCKLER, K.	1938	Steppenheide und Steppenwald der fränkischen Alb. Ber. Bot. Ges. München.
13 GEIGER, R.	1950	Das Klima der bodennahen Luftschicht. Braunschweig.
14 GOETZE, Fr.	1959	Geologie des Blattes Betzenstein. Vortrag vor der Nat.-Hist. Ges. Nürnberg am 26. 2.
15 GRADMANN, R.	1950	Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. Stuttgart.
16 GRASS, W.	1935	Der Wald im nördlichen Württemberg. Diss. Stuttgart.
17 HARTMANN, F. K.	1953	Waldgesellschaften der deutschen Mittelgebirge und des Hügellandes. Umschaudienst Heft 4—6.
18 — ders.	1953	Weiserpflanzen für Waldgesellschaften und Waldstandorte der Hügel- und Gebirgsstufe Deutschlands. Umschaudienst Heft 1.
19 HILF, R. B.	1938	Der Wald in Geschichte und Gegenwart. Potsdam.
20 HOHL, H.	1952	Betriebswirtschaftliche Betrachtungen der Forstwirtschaft. Diss. Bern.
21 KNAPP, R.	1948/49	Einführung in die Pflanzensoziologie. Stuttgart.
22 KOCH, W.	1957	Vom Urwald zum Forst. Stuttgart.

- 23 KOSTLER, J. 1955 Waldbau. Hamburg.
- 24 KRUEDENER, A. v. Manusk. Das Veldensteiner Sandgebiet. Manusk.
- 25 — ders. 1950 Forstliche Standortsanzeiger. Radebeul.
- 26 — ders. 1926 Waldtypen als kleinste natürliche Landschaftseinheiten. Petermanns geogr. Mitt.
- 27 LANG, K. H. v. 1811 Neuere Geschichte des Fürstentums Bayreuth. Bd. III. Nürnberg.
- 28 LEUBE, A. 1953 Geologie des Veldensteiner Forstes. Ungedr. Diss. Erlangen.
- 29 LOHMEYER, W. 1950/51 Erläuterungen zur Vegetationskarte des Veldensteiner Forstes. Manusk. Stolzenau/Weser.
- 30 MALTEN, H. 1959 Naturschutz und Gesundheit. Kosmos Heft 8, Stuttgart.
- 31 MAMMEN, F. v. 1921 Die forstlichen Nebennutzungen. Leipzig.
- 32 MARKGRAF-DANNENBERG, I. 1952 Beachtenswerte Neufunde von Festucaarten in Bayern. Ber. Bay. Bot. Ges. München.
- 33 MÜLLER-WILLE, W. 1938 Methoden und Aufgaben der waldgeographischen Forschung mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Westfalen. Westf. Forsch. Bd. 1. Münster.
- 34 OBERDORFER, E. 1956 Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland Bd. XV. Karlsruhe.
- 35 OTT-ESCHKE, M. 1946 Pflanzengeographische Untersuchungen über den Bestandswandel des Nürnberger Reichswaldes. Ungedr. Diss. Erlangen.
- 36 PAFFEN, K. Die natürliche Landschaft und ihre räumliche Gliederung. Forsch. z. dt. Landeskunde 68.
- 36a PENCK, A. 1924 Das unterirdische Karstphänomen. Sonderabdruck aus: „Recueil de travaux offert à M. Jovan Cvijić par ses amis et collaborateurs à l'occasion de ses trente-cinq ans de travail scientifique". Belgrade.
- 37 PFEIFER, G. 1958 Zur Funktion des Landschaftsbegriffes in der deutschen Landwirtschaftsgeographie. Studium Generale Heft 7. Berlin.
- 38 REBEL, K. 1926 Waldbauliches aus Bayern. Bd. I. München.
- 39 — ders. 1926 Waldbauliches aus Bayern. Bd. II. München.
- 40 REITZENSTEIN, A. v. 1953 Franken. München.
- 41 ROHRIG, F. 1933 Das Weidwerk in Geschichte und Gegenwart. Potsdam.
- 42 ROPPELT, I. B. 1801 Historische Beschreibung des Fürstentums Bamberg. Nürnberg 1801.
- 43 RUBNER, K. 1953 Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. Radebeul.
- 44 SCAMONI, A. 1954 Waldgesellschaften und Waldstandorte. Berlin.
- 45 — ders. 1955 Einführung in die praktische Vegetationskunde. Berlin.
- 46 SCHERZER, C. 1955 Franken. Land, Volk, Geschichte und Wirtschaft. Nürnberg.
- 47 SCHMITHUSEN, J. 1934 Der Niederwald des linksrheinischen Schiefergebirges. Bonn.

- | | | | |
|----|--------------------------------|-----------|--|
| 48 | SCHNELBOGL, F. | 1953 | Siedlungsbewegungen im Veldener Forst. Jb. f. fränk. Landesf. 11/12. Kallmünz. |
| 49 | SCHWEMMER, W. | 1953 | Veldenstein. 92. Ber. d. Hist. Vereins Bamberg. |
| 50 | SEEBACH, H. | 1929 | Die Dolinen der fränkischen Schweiz. Arb. d. Sekt. Heimatforsch. II/1, 2. Nürnberg. |
| 51 | SPOCKER, R. G., | 1935 | Der Karst des oberen Pegnitzgebietes und die hydrographischen Voraussetzungen zur Wassererschließung bei Ranna. Abh. d. Nat.-Hist. Ges. Nürnberg. |
| 52 | — ders. | 1950 | Das obere Pegnitzgebiet. Nürnberg. |
| 53 | — ders. | 1952 | Zur Landschaftsentwicklung im Karst des oberen und mittleren Pegnitzgebietes. Forsch. z. dt. Landeskunde 58. Remagen. |
| 54 | TICHY, F. | 1958 | Die Land- und Waldwirtschaftsformationen des Kleinen Odenwaldes. Heidelberger Geogr. Arb. Heft 3. Heidelberg. |
| 55 | TILLMANN, H. | 1954 | Die Kreide. Erl. zur Geol. Karte von Bayern. München. |
| 56 | TUXEN, R. | 1937 | Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. d. Flor.-Soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen. Hannover. |
| 57 | WAIBEL, L. | 1933 | Probleme der Landwirtschaftsgeographie. Breslau. |
| 58 | WALTER, H. | 1954 | Grundlagen der Pflanzenverbreitung, Teil II. Arealkunde. Stuttgart. |
| 59 | WITZGALL, G. | 1942 | Die Forste und Waldungen des Hochstifts Bamberg im Mittelalter. Ungedr. Diss. Erlangen. |
| 60 | WOELFLE, M. | 1950 | Waldbau und Forstmeteorologie. München. |
| 61 | DIE FORSTVERWALTUNG
BAYERNS | 1928—1933 | Herausgg. von der Bayer. Ministerialforstabteilung. München. |
| 62 | KLIMA-ATLAS VON
BAYERN | 1952 | Bearb. von der Klima-Abteilung des Zentralamtes des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone unter Leitung von Prof. Dr. Karl Knoch. Bad Kissingen. |

2.) Quellen.

Staatsarchiv Bamberg: Rep. A 221, 710
 Rep. A 231 b, 53 600—53 809
 Rep. B 54, 3052
 Rep. A 221, 5
 Forstbuch des veldensteiner Waldes, begonnen 1555.
 Forsteinrichtungen des Forstamts Pegnitz von 1851 bis 1949.
 Akten des Forstamts Pegnitz.

3.) Bildnachweis.

Bilder 1—4 und 27 Prof. Dr. J. Blüthgen; Bild 28 Photogrammetrie GmbH, München. (Mit freundlicher Genehmigung der Oberforstdirektion Bayreuth); alle übrigen Bilder vom Verfasser.

Die Bilder 1—4, 6, 8, 13, 17, 21, 22, 25, 27 wurden der Zeitschrift „Orion“ 1958, S. 812—819, mit gütiger Erlaubnis des Verlages entnommen.

Lebenslauf

Ich heiße Wolfgang Zenneck, wurde am 28. November 1933 in Nürnberg geboren und evangelisch getauft. Mein Vater ist Dr. Ing. Hans Zenneck, Direktor bei den Siemens-Schuckert-Werken A. G., meine Mutter Sofie Zenneck, geborene Munz, Hausfrau.

Im Frühjahr 1940 kam ich an die Volksschule Berlin-Charlottenburg, die ich bis zum Sommer 1943 besuchte. Nach der Evakuierung nach Urach in Württemberg besuchte ich die dortige Volksschule vom Herbst 1943 bis Sommer 1944, anschließend die Oberschule Urach (humanistische Richtung). Vom Sommer 1950 bis Sommer 1952 war ich an der Ohm-Oberrealschule Erlangen, an der ich im Juni 1952 die Reifeprüfung ablegte.

Vom Wintersemester 1952/53 bis Wintersemester 1953/54 studierte ich an der Universität Erlangen, im Sommer 1954 an der Universität Tübingen und vom Wintersemester 1954/55 bis zum Sommersemester 1957 wieder an der Universität Erlangen. Nach der Vorwegprfung in Philosophie am 25. 11. 1955 legte ich im Oktober 1958 die Wissenschaftliche Prüfung für das Lehramt an Höheren Schulen in den Fächern Chemie — Biologie — Erdkunde ab.

Seit 2. 12. 1958 gehöre ich dem Pädagogischen Seminar 1958/60 der Oberrealschule Fürth i. B. an. Im Rahmen des Vorbereitungsdienstes hatte ich vom 2. 9. 1959 bis 5. 12. 1959 einen Beschftigungsauftrag an der Oberrealschule Neustadt b. Coburg, seit 7. 12. 1959 am Humanistischen Gymnasium Weiden/Opf.

